

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

MARIANA SOPHYA BEZERRA DA SILVA

**DIAGNÓSTICO DA ARBORIZAÇÃO URBANA DAS PRINCIPAIS VIAS
DE IBIMIRIM, PERNAMBUCO**

**RECIFE-PE
2022**

MARIANA SOPHYA BEZERRA DA SILVA

**DIAGNÓSTICO DA ARBORIZAÇÃO URBANA DAS PRINCIPAIS VIAS
DE IBIMIRIM, PERNAMBUCO**

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

Orientadora: Prof. Dr. Simone Mirtes

Co-orientadora: Géssica Vasconcelos

**RECIFE-PE
2022**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal Rural de Pernambuco
Sistema Integrado de Bibliotecas
Gerada automaticamente, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- S586d Silva, Mariana Sophya Bezerra da
Diagnóstico da arborização urbana das principais vias de Ibimirim, Pernambuco / Mariana Sophya Bezerra da Silva. -
2022.
36 f. : il.
- Orientadora: Simone Mirtes.
Coorientador: Gessica Vasconcelos.
Inclui referências, apêndice(s) e anexo(s).
- Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Bacharelado em
Engenharia Florestal, Recife, 2022.
1. Inventário. 2. Manual de Arborização. 3. Geotecnologias. I. Mirtes, Simone, orient. II. Vasconcelos, Gessica,
coorient. III. Título

CDD 634.9

MARIANA SOPHYA BEZERRA DA SILVA

**DIAGNÓSTICO DA ARBORIZAÇÃO URBANA DAS PRINCIPAIS VIAS
DE IBIMIRIM, PERNAMBUCO**

Aprovado em: 06 de outubro de 2022

BANCA EXAMINADORA

Prof.(a). Dr.(a). Marcelo Nogueira
Avaliador – Universidade Federal Rural de Pernambuco

Engenheira Florestal e Pós- Graduanda Renata Gabriela Vila Nova de Lima
Avaliadora – Universidade Federal Rural de Pernambuco

Prof.(a). Dr.(a). Simone Mirtes Araujo Duarte
Orientadora – Universidade Federal Rural de Pernambuco

Engenheira Géssica Vasconcelos
Co-Orientadora – Engenheira Florestal

**RECIFE-PE
2022**

AGRADECIMENTO

Primeiramente, quero agradecer a Deus e a Nossa Senhora, por serem minha força e minha fonte de esperança nos piores momentos.

A minha família, principalmente minha mãe Maria Virginia e minha tia Maria José, por todo apoio e cuidado ao longo desse caminho.

A minha orientadora, Simone Mirtes, que é um exemplo de profissional, agradeço por toda dedicação e esclarecimentos.

A minha orientadora, Géssica Vasconcelos, que com toda sua humildade me ajudou e me ensinou muita coisa, desejo a ela muito sucesso q conquistas na sua trajetória profissional.

Ao meu tutor do PET Engenharia Florestal, Marcelo Nogueira, por toda dedicação, conhecimento e esforço ofertados. Sendo um exemplo de tutor para os outros PETs.

A todos os meus amigos PETianos, por todo esse tempo juntos, tenho um carinho enorme por cada um de vocês.

Ao meu colega de turma, Wagner Henrique, onde juntos superamos todos os desafios do curso.

RESUMO

A arborização urbana proporciona uma série de benefícios para o ambiente e a sociedade, no entanto é necessário um planejamento estratégico para que as necessidades sejam atendidas e as espécies se adaptem da melhor maneira ao local desejado. O presente estudo visa utilizar das técnicas de geoprocessamento aplicadas a arborização urbana no intuito de realizar um levantamento e avaliação dos indivíduos presentes nas principais vias de acesso a cidade de Ibimirim - PE afim de oferecer base dados para a construção de um Manual de Arborização Urbana específico para o município. A coleta de dados foi realizada em abril de 2022, sob o trajeto das suas principais vias da cidade, foram inventariados todos os indivíduos que estavam nas margens, em canteiro central ou praças públicas localizadas no decorrer desse trajeto, por meio de um inventário tipo Censo e com a utilização de uma ficha de campo. As árvores, arbustos, cactáceas e arborescentes foram georreferenciadas com o uso do software SurveyCam disponível para smartphones, fornecendo coordenadas decimais de longitude e latitude afim de serem coordenadas para criação de mapas temáticos com a disposição de indivíduos por meio de SIG. Por meio desta coleta, foram inventariados 412 indivíduos, representados por 14 espécies, 14 gêneros e 09 famílias botânicas, onde 97% são árvores, destas árvores 81% encontram-se na fase adulta e 16% com podas drástica, os cuidados com os indivíduos observados *in loco*, eram realizados pela população local.

PALAVRAS-CHAVE: Inventário, Manual de Arborização, Geotecnologias.

ABSTRACT

Urban forestry provides a number of benefits for the environment and society, however, strategic planning is necessary so that the needs are met and the species are best adapted to the desired location. This study aims to use the techniques of geoprocessing applied to urban forestry, in order to perform a survey and evaluation of the individuals present in the main access roads to the city of Ibimirim - PE, in order to provide a database for the construction of a specific Urban Forestry Manual for the municipality. The data collection was carried out in April 2022, under the route of its main roads in the city, all individuals that were on the margins, in central beds or public squares located along this route were inventoried, through a Census inventory and with the use of a field form. Trees, shrubs, cacti and bushes were georeferenced using SurveyCam software available for smartphones, providing decimal longitude and latitude coordinates in order to create thematic maps with the arrangement of individuals through GIS. Through this collection, 412 individuals were inventoried, represented by 14 species, 14 genera and 09 botanical families, where 97% are trees, of these trees 81% are in the adult stage and 16% with drastic pruning, the care of the individuals observed in loco, were performed by the local population.

KEYWORDS: Inventory, Tree Manual, Geotechnologies.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Localização Município de Ibimirim.....	14
Figura 2- Formas de vida dos indivíduos inventariados na Arborização Urbana das principais vias de Ibimirim, Pernambuco.....	17
Figura 3- Registros in loco de algumas espécies arbóreas presentes ao longo das vias, Algaroba (<i>Prosopis juliflora</i>), Flamboiã (<i>Delonix regia</i>), Ficus (<i>Ficus benjamina L.</i>), Niim (<i>Azadirachta indica A. Juss</i>).....	17
Figura 4- Condição geral dos indivíduos inventariados na Arborização Urbana das principais vias de Ibimirim, Pernambuco.....	18
Figura 5 - Altura: Medida em metros e separadas por classe.....	18
Figura 6 - Gráfico com porcentagem de forração conforme a disposição das edificações.....	19
Figura 7 - Gráfico de posição da com a em relação a fiação	20
Figura 8 - Registros fotográficos in loco: (a) Deformação da copa; (b) poda drástica; (c) rebaixamento de copa e (d) poda de raiz.....	21
Figura 9 - Registros in loco de danos causados aos indivíduos	22

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Identificação botânica das espécies inventariadas com denominação da família botânica, nomenclatura científica, nome comum e origem.	16
Tabela 2 - Danos causados por interferência humana.....	22

SUMÁRIO

1.0 INTRODUÇÃO.....	10
2.0 OBJETIVOS.....	13
2.1 OBJETIVO GERAL	13
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	13
3.0 MATERIAL E MÉTODOS.....	14
3.1 ÁREA DE ESTUDO.....	14
3.2. COLETA DE DADOS	15
4.0 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	16
5.0 CONCLUSÃO.....	23
REFERÊNCIAS	24
APÊNDICE A - Coordenadas dos indivíduos.....	27
ANEXO A – Ficha de campo	36

1.0 INTRODUÇÃO

O inventário florestal serve de base para outras áreas como o manejo, a conservação florestal, o planejamento regional. Sendo fundamental para diversas tomadas de decisões a nível administrativo na região estudada. Pois trata-se de um processo para obtenção de dados quantitativos e até mesmo qualitativos de uma determinada área com recurso florestal (VIBRIANS et al., 2010).

Os inventários florestais são de grande importância para vários aspectos, tais como, monitoramento de evolução das florestas plantadas e seus estoques de madeira com o passar dos anos, fornecimento de informações para a formação de políticas públicas, monitoramento de florestas em áreas de proteção e conservação, servindo de base para estratégias de manutenção e o monitoramento das áreas de floresta e arborização urbana, com o intuito de fornecer subsídios para o seu planejamento (Floriano, 2021).

Quando se refere a arborização urbana, o planejamento estratégico torna-se indispensável, partindo do princípio de que a arborização urbana trata-se de um fator determinante da salubridade ambiental, já que a arborização influencia diretamente no bem-estar do ser humano, em função dos benefícios no meio em que se habita, como a estabilização climática, lazer e sombras ao longo da região com praças, avenidas além de tornar a paisagem visivelmente mais bonita e colorida. A arborização ainda atua como um eficaz filtro de ar e de ruídos, proporcionando a reciclagem do ar, exercendo uma função purificadora. A arborização ajuda também, na diminuição dos impactos das chuvas (DANTAS,2004).

A arborização urbana vem ganhando cada vez mais espaço, em função dos seus benefícios e até mesmo dos problemas relacionados a presença de árvores nas cidades (DANTAS,2004). No entanto, é necessário a construção de um planejamento ao se estruturar uma cidade junto aos componentes vegetais, levando em consideração que o uso equivocado dos espécimes pode vir a acarretar uma série de prejuízos como, danos a rede elétrica, rede de esgotos, telefonia e até mesmo, dificultar a acessibilidade das vias (LORENZI, 2002).

No Brasil, ao colocar em análise a arborização urbana presente é possível notar uma relação direta com a infraestrutura urbana, o que torna necessário antes de implementar um plano de arborização, diante do crescimento urbano nas cidades brasileiras é necessário o investimento em infraestrutura para a execução de um plano de arborização adequado (NOGUEIRA DUARTE et al., 2017).

No nordeste brasileiro, o planejamento da arborização urbana vem defendendo o plantio de espécies nativas da região, que ao longo da história foram utilizadas para a produção de carvão e lenha e substituídas por espécies exóticas. O que ao longo do tempo podem agravar uma série de danos para a região, como no caso da degradação de fragmentos naturais no entorno dessas cidades, sendo assim, necessário um estudo e levantamento das espécies nativas da região (ALVAREZ et al., 2012).

O planejamento da arborização urbana, não se restringe a implantação, pois quanto se trata de árvores é necessário o monitoramento, infelizmente é comum a visualização de podas drásticas, problemas fitossanitários, caules podres ou ocós com risco de tombamentos, além de calçadas quebradas, sendo necessário um plano de manejo adequado à condução dos espécimes, podas e extrações quando necessárias, um exemplo da necessidade do plano de manejo ocorre na cidade de Paulo Afonso na Bahia, onde a distribuição da arborização no município pode-se considerar razoável, com necessidade de manutenção e cuidados das espécies nessas áreas, principalmente em vias públicas e praças (GUIDICE et al., 2021)

Encontrado na região, onde na sua maioria de concentra o semiárido brasileiro, bioma Caatinga apresenta características bastante específicas da adaptação ao ambiente. Isso acontece devida a necessidade de a formação vegetal apresentar resistência a seca. Por meio desta adaptação os indivíduos possuem diferentes mecanismos fisiológicos e anatômicos que servem de captura e estocagem de água durante o período chuvoso. No geral, as árvores e arbustos encontrados neste bioma, perdem as folhas no período de seca. Popularmente a paisagem da Caatinga é conhecida pela presença das cactáceas e de árvores com troncos tortuosos, muitas vezes recobertos por cortiça e espinhos, além de raízes que cobrem a superfície do solo. (ALVAREZ et al., 2012).

A caatinga brasileira predomina cerca de 844.453 Km², isso é que vale a 9,9% de todo território nacional (IBGE, 2004). Os primeiros habitantes deste bioma, os índios deram esse nome pela característica da sua vegetação que na estação seca suas plantas perdem a maioria das folhas destacando na paisagem a aparência clara e esbranquiçado dos troncos de suas árvores. Nomeando-se assim, de Caatinga, que tem como significado mata ou floresta branca, na língua Tupi (Caa – mata e tinga – branca) mesmo que no período chuvoso sua paisagem mude para vários tons de verde (ASSOCIAÇÃO CAATINGA, 2019). A conservação deste bioma não é uma tarefa fácil, a falta de um sistema regional eficiente, o número pequeno de unidades de conservação, fazem com que está bioma enfrente cada vez mais a necessidade de conservação e proteção (SILVA et al., 2014).

O uso de plantas nativas para fins paisagísticos em regiões de Caatinga, contribuem para a redução do consumo de água da área, esse fato só é possível graças a adaptação dessas espécies as características do meio onde vivem, suportando o estresse hídrico, bem como contribuição para preservação, conservação e equilíbrio da fauna e flora local (ALENCAR et al., 2019).

O uso das geotecnologias quando direcionadas para inventários florestais e planos de arborização urbana, facilitam na visualização e monitoramento das áreas, servindo de suporte e base de dados tornando o trabalho acessível e possível a consulta e atualização das áreas. (CASTRO et al., 2016).

No uso das novas tecnologias entre os profissionais da área de informações georreferenciadas, em sua maioria os que trabalham com pontos na superfície terrestre, o termo geoprocessamento tem se destacado e pode ser definido como, o conjunto de geotecnologias que tem como finalidade a coleta e tratamento de informações espaciais, bem como a geração e aplicação de novos sistemas (ROSA, 2013).

Partindo da necessidade em manusear grandes quantidades e variedades de dados, o desenvolvimento dos conhecidos como “Sistema de Informação” deram início, voltados para o armazenamento e análise integrada de dados, o Sistema de Informação Geográfica (SIG) trata-se de um sistema de informação (ROSA, 2013). Esta tecnologia vem sendo utilizada em muitas áreas ambientais como importante ferramenta para seus planejamentos.

Este feito só é possível porque o SIG permite a avaliação integrada de variáveis mesmo que em grandes quantidades de uma forma mais simplificada, possibilitando também informações intermediárias e finais sendo geradas de forma rápida, bem como a inclusão de variáveis novas, ou não pensadas anteriormente, permitindo novas informações sempre que necessário e a qualquer instante (DONHA et al. 2005).

2.0OBJETIVOS

2.1OBJETIVO GERAL

O presente estudo visa utilizar das técnicas de geoprocessamento aplicadas a arborização urbana no intuito de realizar um levantamento e avaliação dos indivíduos presentes nas principais vias de acesso a cidade de Ibimirim - PE afim de oferecer base dados para a construção de um Manual de Arborização Urbana específico para o município.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

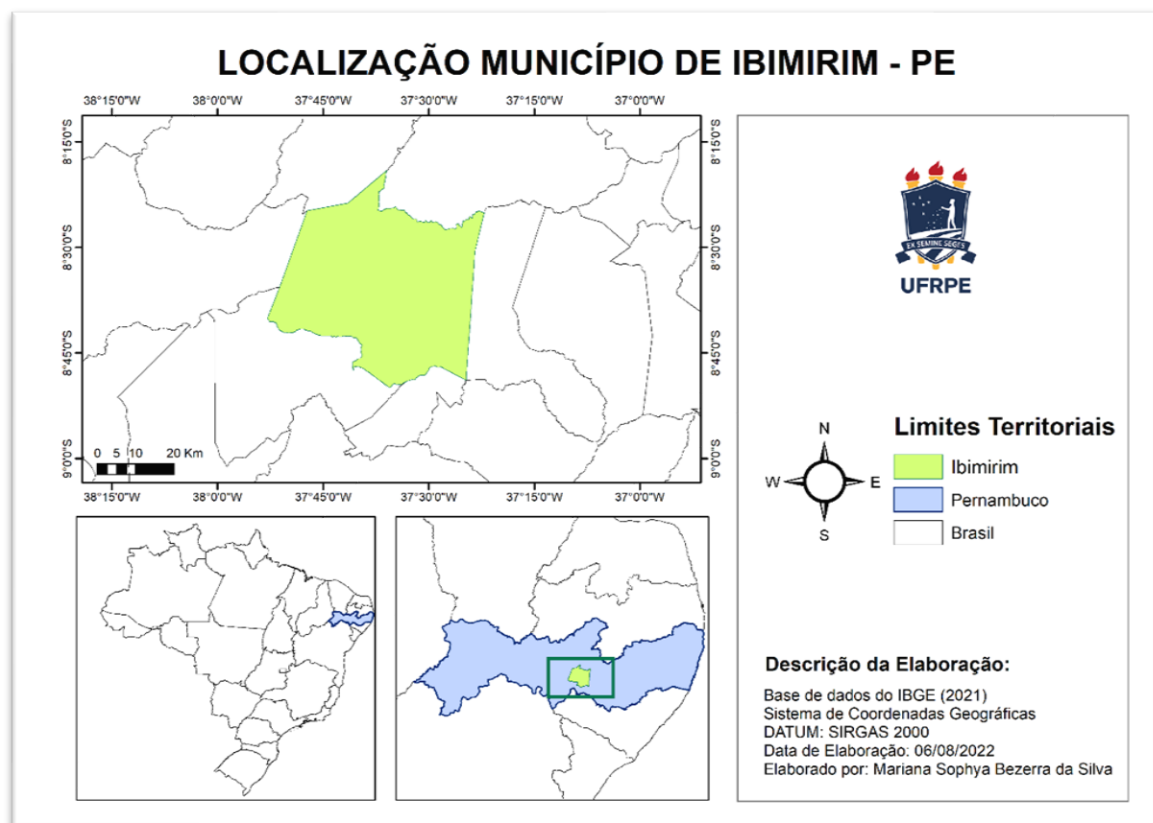
- I. Levantamento das espécies encontradas ao longo da via;
- II. Análises qualitativas e quantitativas das espécies;
- III. Análise das condições gerais do indivíduo (necessidade de poda, presença de pragas);

3.0 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 ÁREA DE ESTUDO

O presente estudo foi realizado no município de Ibimirim que conta com om uma área de 1.901,5 Km², o município está localizado na mesorregião do sertão pernambucano e microrregião do Moxotó, os principais acessos para o município são pelas rodovias BR-232 e BR-110, a 339km da capital de Pernambuco (figura 1).

Figura 1- Localização Município de Ibimirim



Fonte: A Autora (2022)

O relevo na maior parte da cidade se apresenta de duas maneiras, suave ondulado e ondulado, o clima predominante é do tipo semi-árido quente, com temperatura média anual chegando á 25° C, tendo como meses mais quentes novembro e dezembro, a vegetação dominante é do tipo caatinga hiperxerófila, composta por espécies vegetais com alta capacidade de armazenar água e perca de folhagem nos períodos mais quentes. A bacia hidrográfica do rio Moxotó abrange quase todo o município, ao norte da cidade o rio Moxotó

encontra-se represado o que levou a formação do açude Engenheiro Francisco Sabóia, popularmente conhecido como Poço da Cruz, devido a sua localidade (CPRM,2000).

3.2. COLETA DE DADOS

A coleta de dados foi realizada em abril de 2022, sob o trajeto das suas principais vias da cidade: a entrada da cidade pelo bairro Boa Vista, as margens da BR-110, seguindo até o bairro centro na Avenida Castro Alves. Foram inventariados todos os indivíduos que estavam nas margens, em canteiro central ou praças públicas localizadas no decorrer desse trajeto.

O inventário tipo Censo, obedeceu a uma ficha de campo que contou com o número de indivíduo, nome comum da espécie, condição geral, bifurcação até 1,30m, afastamento da edificação, infraestrutura urbana levando em consideração rede elétrica e telefônica, a condição estrutural do indivíduo injúrias mecânicas e condições de fitossanidade de cada indivíduo (ANEXO). A identificação botânica das espécies foi realizada por meio do método de análise visual, com observação de suas características morfológicas, foi anotado o nome vulgar ou científico de cada indivíduo na ficha de campo, onde todas as espécies foram fotografadas para fins de constatação da classificação adotada. Quando não foi possível a identificação em campo, foram feitos registros com auxílio do aplicativo utilizado em campo, foram registrados tanto os órgãos vegetativos como, caule, filotaxia foliar, tipo de folha. Como os órgãos reprodutivos, como flores e frutos para posterior identificação. Quanto as confirmações das espécies, fora realizada por meio de comparação com literatura específica.

As árvores, arbustos, cactáceas e arborescentes foram georreferenciadas com o uso do software SurveyCam disponível para smartphones, fornecendo coordenadas decimais de longitude e latitude, que foram codificadas, obtidas rentes aos troncos dos indivíduos e foram tabuladas para a confecção do mapa. Para realização de mapa temático com a distribuição de indivíduos utilizou-se do software ArcGis 10.8.

4.0 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram inventariados 412 indivíduos, representados por 14 espécies, 14 gêneros e 09 famílias botânicas (Tabela 1).

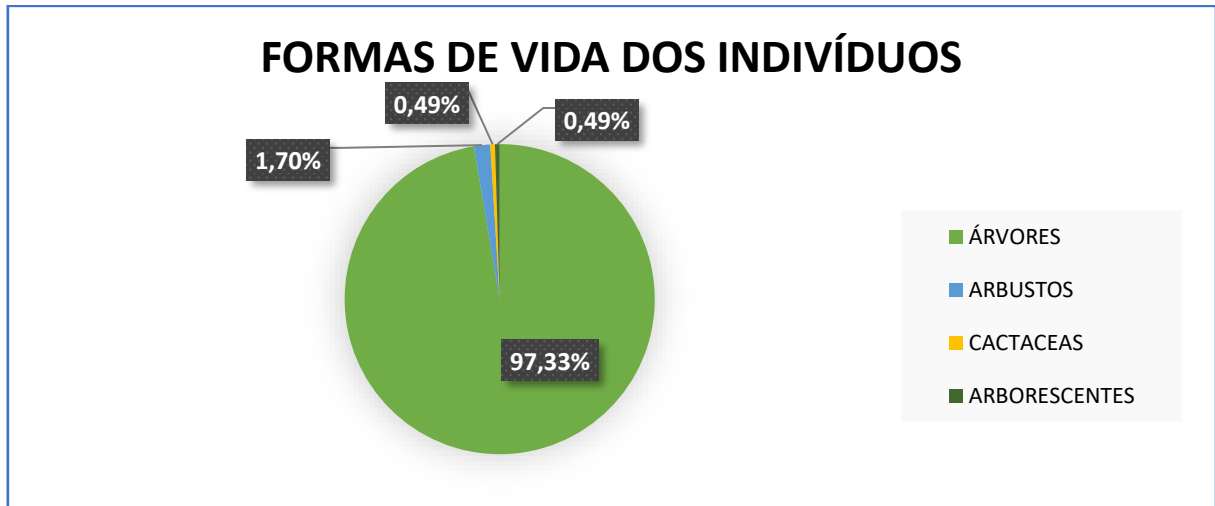
Tabela 1 - Identificação botânica das espécies inventariadas com denominação da família botânica, nomenclatura científica, nome comum e origem.

NOME POPULAR	NOME CIENTÍFICO	ESPÉCIE	GÊNERO	FAMÍLIA BOTÂNICA	ORIGEM NO BRASIL
Algaroba	<i>Prosopis juliflora</i>	<i>Prosopis juliflora</i> (Sw) DC	Prosopis	Leguminosae	exótica
Cassia	<i>Cassia angustifolia</i>	<i>C. angustifolia</i>	Cassia	Fabaceae	exótica
Senna	<i>Tabebuia aurea</i>	<i>T. aurea</i>	Tabebuia	Bignoniaceae	exótica
Craibeira	<i>Delonix regia</i>	<i>D. regia</i>	Delonix	Fabaceae	exótica
Flamboiã	<i>Pilosocereus pachycladus</i>	<i>P. pachycladus</i>	Pilosocereus	Cactaceae	nativa
Faceheiro	<i>Ficus benjamina</i> L.	<i>F. benjamina</i>	Ficus	Moraceae	nativa
Coc	<i>Tabebuia chrysotricha</i>	<i>H. albus</i>	Handroanthus; Mattos	Bignoniáceas	nativa
Ficus	<i>Tecoma stans</i>	<i>T. stans</i>	Tecoma	Bigononiaceae	exótica
Ipê-amarelo	<i>Azadirachta indica</i> A. Juss	<i>A. indica</i>	Azadirachta; A.Juss	Meliaceae	exótica
Ipê-de-Jardim	<i>Phoenix roebelenii</i>	<i>P. roebeleji</i>	Phoenix	Arecaceae	nativa
Niim	<i>Jatropha gossypifolia</i>	<i>J. gossypifolia</i>	Jatropha	Euphorbiaceae	exótica
Pameira	<i>Tamarindus indica</i> L	<i>T. indica</i>	Tamarindus	Fabaceae	nativa
Fenix	<i>Adenantha pavonina</i> L.	<i>A. pavonina</i>	Adenantha L.	Fabaceae	exótica
Pinhão roxo	<i>Spondias bahiensis</i>	<i>Spondias bahiensis</i> P	Spondia	Anacardiaceae.	nativa
Tamarindo					
Tento-vermelho					
Umbu-cajá					

Fonte: Dados do trabalho (2022).

Em relação as formas de vida das espécies, podemos caracterizá-las como árvores, arbustos, cactáceas e palmeiras (Figura 2).

Figura 2- Formas de vida dos indivíduos inventariados na Arborização Urbana das principais vias de Ibirimir, Pernambuco



Fonte: Dados do trabalho (2022).

A grande maioria dos indivíduos encontrados (401) são árvores (figura 3), resultado esperado devido aos benefícios trazidos para a vida urbana por esse tipo de planta (TEIXEIRA, 2021)(PIPPI et. al., 2013). As Cactáceas bem como palmeiras, foram encontrados em local comercial para fins paisagísticos.

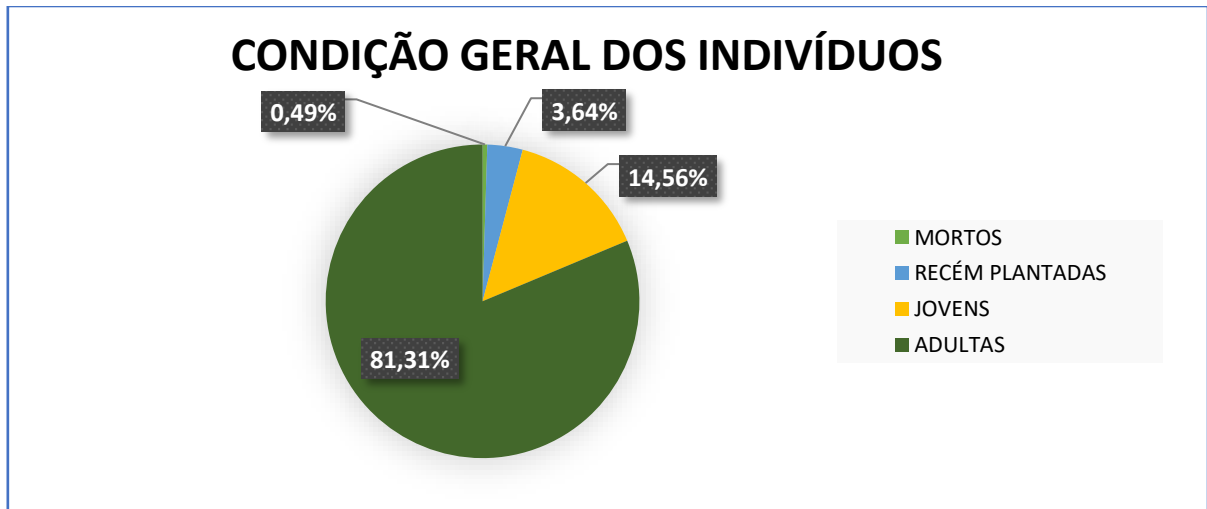
Figura 3- Registros in loco de algumas espécies arbóreas presentes ao longo das vias, Algaroba (*Prosopis juliflora*), Flamboiã (*Delonix regia*), Ficus (*Ficus benjamina* L.), Niim (*Azadirachta indica* A. Juss)



Fonte: Registros da autora (2022)

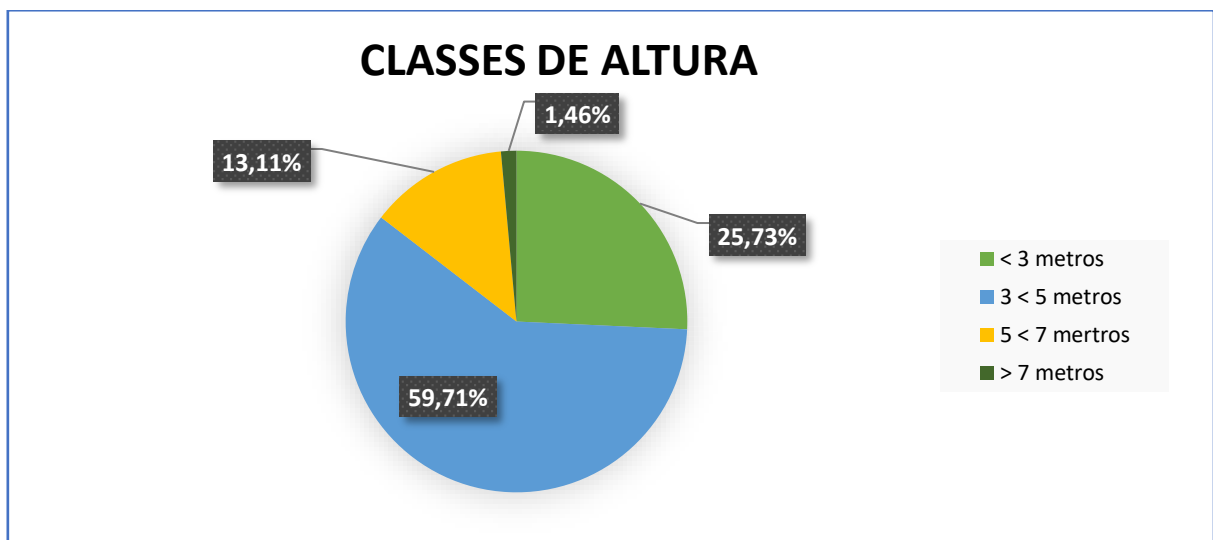
A condição geral dos indivíduos corresponde a sua idade ou vivência, onde foram catalogados 02 (dois) indivíduos mortos, 15 (quinze) recém-plantados, 60 (sessenta) jovens e 335 (trezentos e trinta e cinco) indivíduos adultos, sendo classificados assim por seu porte de acordo com cada espécie (Figura 4).

Figura 4- Condição geral dos indivíduos inventariados na Arborização Urbana das principais vias de Ibimirim, Pernambuco.



Fonte: Dados do trabalho (2022).

Figura 5 - Altura: Medida em metros e separadas por classe.



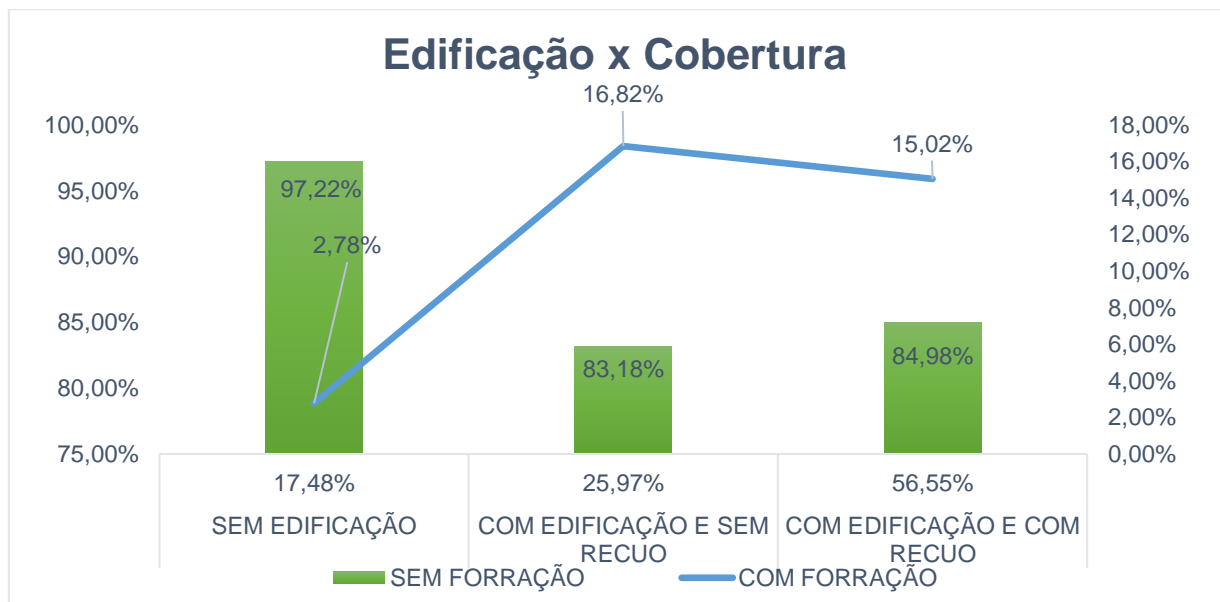
Fonte: Dados do trabalho (2022).

Noventa e sete indivíduos arbóreos (quase 25% das árvores inventariadas no estudo) apresentaram troncos com bifurcação em altura inferior a 1,30 metros (altura do peito). Mais da

metade desses indivíduos eram da espécie *Ficus benjamina* (22) e *Niim* (29), foi observado esse comportamento no *Niim* após ele ser podado de forma inadequada. Grande parte dessas podas foram realizadas por iniciativa dos moradores locais, visando controlar crescimento do indivíduo, para fins de evitar contato com a afiação, facilitar a visão da residência e por finalidade estética. Muitos destes moradores, realizaram a poda sem uma base de conhecimento em relação a esta prática, o que acarreta danos no desenvolvimento das espécies, que podem ser reduzidos com o conhecimento necessário para a realização de podas, é necessário que a população conheça os tipos de poda que podem ser realizadas, a época adequada e como realizá-la, para que com a ajuda municipal (que deve ser o principal responsável pela poda e manutenção das espécies) estes problemas sejam evitados.

Os indivíduos foram relacionados à presença ou ausência de edificação, inferindo-se nisso o cuidado humano com esses indivíduos, onde menor o recuo, implicaria em uma relação direta dos moradores com a planta, e seus cuidados (PLANO MUNICIPAL DE ARBORIZAÇÃO URBANA DE CURITIBA, 2018). Um dos cuidados que pode ser observado *in loco* também foi a presença de forração.

Figura 6 - Gráfico com porcentagem de forração conforme a disposição das edificações.



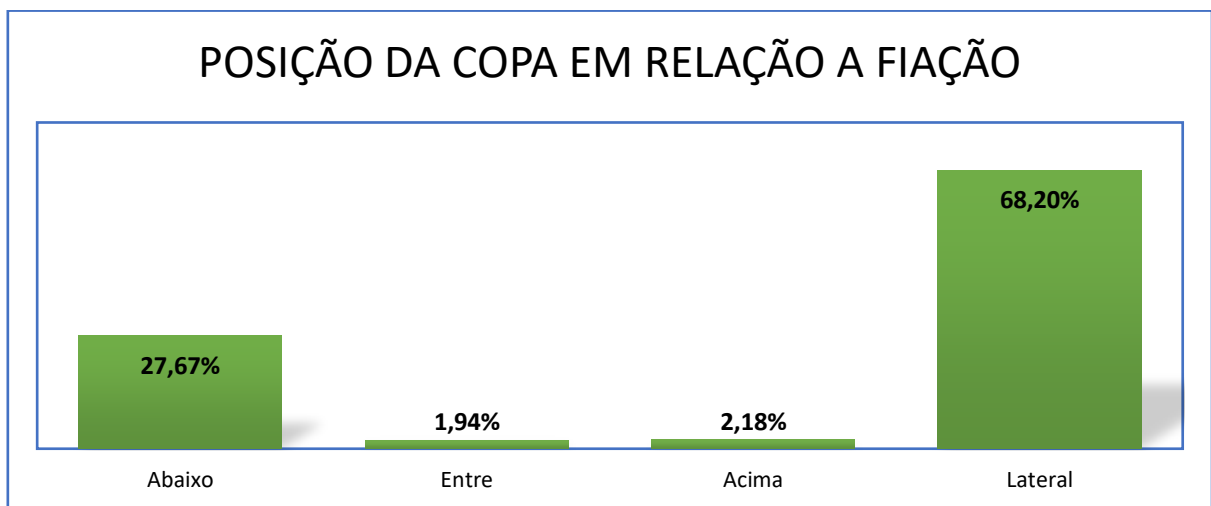
Fonte: Dados do trabalho (2022).

Em número absolutos, os indivíduos com recuo apresentaram mais alegetes com forração (35), mas relacionando esse número ao total de indivíduos com recuo das edificações, foi um percentual pouco inferior ao de indivíduos com esse atributo que se encontram mais próximos das residências ou estabelecimentos comerciais, número absoluto de 18 indivíduos (16,82%). Para Souza (2008) a população tende a zelar pelos indivíduos arbóreos quando conhecem os benefícios e criam uma relação afetiva, por outro lado há ausência de conhecimento e informação sobre os cuidados e as

medidas de plantio geram uma insatisfação com a presença das espécies arbóreas no local. O que explica o cuidado com os indivíduos em locais onde há presença de edificações localizados próximos as residências e com recuo satisfatório.

Foi perceptível, nos locais onde havia mais espaço, que os indivíduos da arborização que tinham maior recuo em relação a edificação foram assim alocados de forma a não colidir com a fiação de rede elétrica e telefone existente no local. A classificação da posição da copa em relação a fiação obedeceu aos critérios de: abaixo, entre, acima e lateral (Figura 7).

Figura 7 - Gráfico de posição da com a em relação a fiação



Fonte: Dados do trabalho (2022).

Tomando como parâmetro o Manual de Arborização Urbana do Recife (RECIFE, 2013), destaca-se que a poda de espécies arbóreas em vias urbanas, devem ser aplicadas em último caso, por este motivo é essencial um planejamento adequado para garantir que as espécies de médio ou grande porte, não prejudiquem a rede elétrica, ficando abaixo da mesma, em uma certa distância ou em alguns casos, garantir a passagem dos fios em meio ou sob a copa. É importante também garantir que a iluminação pública esteja em pontos estratégicos para evitar que os indivíduos produzam sombra e atrapalhem a iluminação do ambiente.

As espécies que foram catalogadas abaixo da fiação variam de arbustivas até espécies que podem atingir grande porte, como é o caso da Craibeira. Para garantir que o desenvolvimento desses indivíduos ocorra de forma adequada, é necessários o acompanhamento e a realização de podas, de forma a manejar o exemplar conforme necessidade, buscando a remoção de ramos mortos, doentes, danificados ou com pagas para garantir a remoção das partes que podem gerar riscos para a população e a retirada de partes que possam prejudicar ou atrapalhar as edificações e redes urbanas (MPODA DE SÃO PAULO, 2016)

Esse descuido em relação a posição da fiação e a espécie escolhida, associados a um manejo incorreto, dão origem as podas inadequadas. Foram inventariados 124 indivíduos (30% do total) com danos causados devido a podas inadequadas, onde, 02 (dois) indivíduos apresentaram alguma deformação na sua copa, 67 (16% do total) foram caracterizados com podas drásticas, 52 (12% do total) indivíduos sofreram rebaixamento de copa e em 03 (três) indivíduos foi possível observar a poda de raiz.

Figura 8 - Registros fotográficos in loco: (a) Deformação da copa; (b) poda drástica; (c) rebaixamento de copa e (d) poda de raiz.



Fonte: Registros da autora (2022).

Segundo o Manual Técnico de Arborização Urbana: Plantio e Podas (INÚBIA PAULISTA, 2018), após o plantio a poda torna-se a prática mais importante do manejo da arborização urbana, pois esta prática garante a sobrevivência do indivíduo adulto, minimiza os efeitos em casos de planejamento inadequado e garante a harmonia dos indivíduos com o espaço ao seu redor. Para realização desta prática é preciso a técnica e o cuidado necessário, evitando ao máximo a realização de podas drásticas nas copas dos indivíduos. Uma poda mal executada, pode trazer riscos para os equipamentos urbanos, edições, tombamento e morte do indivíduo.

Em conversas com os moradores *in loco*, foram relatados a falta de acompanhamento da prefeitura na arborização da cidade, a falta de podas regulares. Além das copas tocando na fiação ou atrapalhando a iluminação e visão dos moradores foram relatados também, problemas com as raízes das espécies que por sua vez estão danificando as calçadas, atrapalhando a passagem de moradores e em alguns casos mais drásticos, invadindo as moradias e danificando o piso da sala das residências de

alguns dos moradores. A poda de raízes tem como objetivo evitar ou diminuir esses danos causados as calçadas e as edificações, esta prática deve ser aplicada com técnica e cautela, pois quando mal aplicadas podem acarretar problemas estruturais, como é o caso da poda nas raízes de sustentação (PINHEIRO, 2018)(VANZELLA et. al., 2021).

Outro tipo de dano que pode ser causado por humanos nos componentes da arborização urbana são os mecânicos (figura 9).

Figura 9 - Registros *in loco* de danos causados aos indivíduos



Fonte: Registros da autora (2022).

Neste trabalho foram identificados 87 indivíduos que sofrem com anelamento, presença de objetos e/ou cortes (Tabela 2):

Tabela 2 - Danos causados por interferência humana.

DANOS	ANELAMENTO	OBJETOS	CORTES
ANELAMENTO	26	4	4
OBJETOS	4	41	3
CORTES	4	3	20

Fonte: Dados do trabalho (2022).

Em relação a presença de pragas e ocos avaliadas *in loco*, os números encontrados foram consideravelmente pequenos, tendo em vista que 10 indivíduos (2% do total) apresentaram visivelmente ataques de praga e 15 (4% do total) obtiveram presença de ocos, alguns resultantes de podas mal executadas.

5.0 CONCLUSÃO

A arborização urbana proporciona uma série de benefícios para o ambiente e a sociedade, moradores que possuem uma maior proximidade com as espécies, tendem a cuidar mais do meio-ambiente e entender os benefícios proporcionados por ele.

Os indivíduos estão bem distribuídos ao longo da via, sendo a maioria na fase adulta. Quanto a disposição a grande maioria se localiza na lateral da fiação de rede urbana, o que diminui as chances de os indivíduos prejudicarem a afiação, mesmo assim, faz-se necessário o acompanhamento da necessidade de poda, pois em alguns casos foi possível notar que a lateral da copa estava quase entrando em contato com a fiação.

De um ponto de vista geral, as espécies não apresentaram problemas que pudessem acarretar perigo, ou risco de queda. Os ataques de pragas encontrados, limitavam-se a formigas e a cupins, que são pragas de fácil controle, sendo necessário a aplicação de inseticida específico que pode ser facilmente encontrado em lojas de jardinagem.

Para o município de Ibimirim, faz-se necessário a criação de um Plano de Manejo de Arborização Urbana, dentro em vista que os indivíduos encontrados estão sob cuidado dos moradores que na maioria das vezes não tem nenhum conhecimento prévio de como acompanhar e podar estas espécies. Além do custo que se tem com esta prática. Logo, levando em consideração os planos de arborização urbana de outros municípios, é de responsabilidade da prefeitura, acompanhar o desenvolvimento das espécies, realizar podas sempre que necessário, proporcionar os cuidados fitossanitários adequados e ofertar a população o conhecimento necessário para que ajudem na conservação e manutenção destas espécies, conhecimento este que pode ser levado por meio de campanhas, cartilhas educativas, educação ambiental nas escolas e palestras.

As coordenadas de cada indivíduo georreferenciadas, ajudam na construção de um plano de manejo para a cidade, bem como facilitam na identificação de cada indivíduo quando necessário, assim como o levantamento quantitativo e qualitativo das espécies, proporcionam dados e conhecimento sobre a área estudada, o que facilita posteriores estudos.

REFERÊNCIAS

- ALENCAR, M. do S. F.; *et al.* A Caatinga No Paisagismo E Arborização Urbana. **Revista Tema**, [S. l.], p. 5-24, 28 nov. 2022. Disponível em: <http://revistatema.facisa.edu.br/index.php/revistatema/article/view/1316/pdf>. Acesso em: 10 abr. 2022.
- ALVAREZ, I. A. et al. **Arborização urbana do semiárido**: espécies potenciais para a caatinga. Colombo - PR: Embrapa Florestas, 2012. 30 p. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/947072/1/Doc.243arborizacaourbana.pdf>. Acesso em: 21 mar. 2022
- ASSOCIAÇÃO CAATINGA. **Sobre o Bioma Caatinga**. Artigo. Disponível em: <https://www.acaatinga.org.br/sobre-a-caatinga/>. Acesso em: 20 set. 2022.
- DANTAS, C.I.; SOUZA, C.M.C. Arborização urbana na cidade de Campina Grande – PB: Inventário e suas espécies. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, Campina Grande, v. 4, n. 2, 2004. Disponível em: <https://joaotavio.com.br/bioterra/workspace/uploads/artigos/arborizaurbana-515646a391755.pdf>. Acesso em: 22 mar. 2022
- DE CASTRO, H.S.; DIAS, T.C.A; AMANAJÁS, V.V.V. A geotecnologia como ferramenta para o diagnóstico da arborização urbana: o caso de Macapá, Amapá. **Raega - O Espaço Geográfico em Análise**, Curitiba, v. 38, p. 146-168, dez. 2016. ISSN 2177-2738. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/raega/article/view/42281/29742>. Acesso em: 02 abr. 2022
- DONHA, A. G.; SOUZA, L. C. de P.; SUGAMOSTO, M. L. Determinação da fragilidade ambiental utilizando técnicas de suporte à decisão e SIG. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande - PB, vol. 10, n. 1, p. 175-181, 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbeaa/a/RGGxMhT3T9LpKq7J9zxyZVz/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 25 set. 2022.
- FLORIANO, E. P. **Inventário florestal**. Edição do Autor. Rio Largo - AL: Centro de Ciências Agrárias: Universidade Federal de Alagoas - UFAL, 2021. 135 p. ISBN: 978-65-00-21723-0. Disponível em : <http://www.repositorio.ufal.br/bitstream/123456789/8194/1/Invent%20c3%a1rio%20Florestal.pdf> Acesso em: 23 mar. 2022
- GIUDICE, D. S.; DE JESUS, V. L. S. Arborização urbana no Município de Paulo Afonso–Bahia: algumas sugestões de manejo. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 7, n. 2, p. 12889-12912, fev. 2021. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/24253/19401> Acesso em 22 mar. 2022
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Território**. Brasil em síntese. 2004. Disponível em: <https://brasilemsintese.ibge.gov.br/territorio.html>. Acesso em: 23 set. 2022.
- INUBIA PAULISTA (Cidade). Prefeitura Municipal de Inúbia Paulista – Departamento Municipal de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. **Manual técnico de Arborização**

Urbana: Plantio e podas. 2018. 12p. Disponível em: <https://www.inubiapaulista.sp.gov.br/public/admin/globalarq/uploads/files/10122018114629-manualtecnicoarborizacaoinubiapaulista.pdf.pdf>. Acesso em 25 set. 2022.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras**. Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. 4ª ed. Vol. 1. Nova Odessa – SP: Editora Plantarum, 2002. 385p. Disponível em: <http://aeaesp.com.br/wp-content/uploads/2019/09/%C3%81rvores-Brasileiras-Lorenzi-volume-1-compactado.pdf>. Acesso em: 21 mar. 2022

NOGUEIRA DUARTE, T. E. P.; *et al.* ARBORIZAÇÃO URBANA NO BRASIL: um reflexo de injustiça ambiental. **Terra Plural**, v. 11, n. 2, p. 291-303, 19 dez. 2017. Disponível em: <https://www.revistas.uepg.br/index.php/tp/article/view/9677>. Acesso em 14 abr. 2022

PARANÁ (Estado). Ministério Público do Estado do Paraná. **Manual para Elaboração do Plano Municipal de Arborização Urbana**. 2 ed. Curitiba, 2018. 67p. Disponível em: https://www.conexaoambiental.pr.gov.br/sites/conexao-ambiental/arquivos_restritos/files/documento/2018-11/Manual%20Arboriza%C3%A7%C3%A3o%20Urbana_FINAL.pdf. Acesso em 25 set. 2022.

PEDROTTI, G. **20 espécies nativas para arborização urbana**. Artigo. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/880359/20-especies-nativas-para-arborizacao-urbana>. Acesso em: 20 set. 2022.

PINHEIRO, C. V. **Caracterização Do Sistema De Manutenção Da Arborização Urbana Em Caraguatatuba-SP**. 2018. 74f. Dissertação de Mestrado – Ciências Ambientais - Universidade Brasil. São Paulo - SP, 2018. Disponível em: https://ub.edu.br/portal/_biblioteca/uploads/20200313204235.pdf; Acesso em: 25 set. 2022.

PIPPI, L. G. A.; TRINDADE, L. C. O Papel da Vegetação Arbórea e das Florestas nas Áreas Urbanas. **Paisagem E Ambiente**, São Paulo, n. 31, p. 81-96, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/issn.2359-5361.v0i31p81-96> Acesso em: 25/09/2022

RECIFE (Cidade). Prefeitura Municipal de Recife - Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade, SMAS. **Manual de Arborização**: orientações e procedimentos técnicos básicos para a implantação e manutenção da arborização da cidade do Recife. 1ª Ed., 2013. 71p. Disponível em: http://www.recife.pe.gov.br/cidadaniaambiental/upload/pdf/material_adicional/Outros_textos_relevantes/Manual_de_Arborizacao_do_Recife_Manual_SMAS.pdf. Acesso em: 25 set. 2022.

ROSA, R. **Introdução ao Sensoriamento Remoto**. 7ª ed. Uberlândia – MG: EDUFU, 2009

SÃO PAULO (Cidade). Prefeitura Municipal de São Paulo – Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente. **Manual Técnico de Poda de árvores**. 2016. 72p. Disponível em: <https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/MPODA.pdf> Acesso em: 25 set. 2022.

SILVA, J. M. C.; TABARELLI, M.; FONSECA, M. T.; LINS, L. V. (org). **Biodiversidade da Caatinga: áreas e ações prioritárias para a conservação**. Brasília - DF: Ministério do

Meio Ambiente - MMA, Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, Conservation International do Brasil, Fundação Biotiversitas, EMBRAPA Semi-Árido. 2003. 382p.

SOUZA, M. C. **Arborização urbana e percepção ambiental: uma análise descritiva em dois bairros de Natal/RN.** 2008. 99f. Dissertação (Mestrado em Dinâmica e Reestruturação do Território) - Programa de Pós-Graduação e Geografia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2008. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/18886>. Acesso em: 25/09/2022

TEIXEIRA, D. C. D. S., **A importância e o benefício da arborização urbana no planejamento ambiental.** 2021. 35f. TCC (Graduação em Ciências biológicas) – Universidade do Estado do Amazonas, Parintins, 2021. Disponível em: <http://repositorioinstitucional.uea.edu.br/handle/riuea/4147> Acesso em: 25/09/2022

VANZELLA, D. A., DORIGON, E. B.; ALMEIDA, S. M. Z. Práticas Antrópicas E Arborização Urbana. **Anais...** XII Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental Salvador/BA. 2021. Disponível em: <https://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2021/VI-001.pdf> Acesso em: 25 set. 2022.

VIBRANS, A. C.; *et al.* Inventário florístico florestal de Santa Catarina (IFFSC): aspectos metodológicos e operacionais. **Pesquisa Florestal Brasileira**, Colombo, v. 30, n. 64, p. 291-302, nov./dez. 2010 Disponível em: <https://pfb.cnpf.embrapa.br/pfb/index.php/pfb/article/view/96>. Acesso em: 20 mar. 2022

APÊNDICE A - Coordenadas dos indivíduos

N°	Latitude	Longitude
1	-8,51941	-37,67948
2	-8,51944	-37,6795
3	-8,51944	-37,67957
4	-8,51949	-37,67978
5	-8,51949	-37,67974
6	-8,51948	-37,67971
7	-8,51955	-37,67982
8	-8,51944	-37,68009
9	-8,51961	-37,68009
10	-8,51957	-37,68015
11	-8,51963	-37,68021
12	-8,51955	-37,68008
13	-8,51946	-37,6811
14	-8,51968	-37,68058
15	-8,51975	-37,68067
16	-8,51977	-37,68074
17	-8,51978	-37,6808
18	-8,51975	-37,68079
19	-8,51978	-37,68081
20	-8,5198	-37,68084
21	-8,51977	-37,68102
22	-8,51977	-37,68089
23	-8,51972	-37,6809
24	-8,5197	-37,68098
25	-8,51975	-37,68095
26	-8,51983	-37,68096
27	-8,51979	-37,681
28	-8,51977	-37,68107
29	-8,51977	-37,68105
30	-8,51979	-37,68111
31	-8,51977	-37,68114
32	-8,51988	-37,68115
33	-8,51986	-37,68119
34	-8,51994	-37,6817
35	-8,51994	-37,68165
36	-8,52002	-37,68178
37	-8,51998	-37,68177
38	-8,51975	-37,68174
39	-8,51995	-37,6819
40	-8,52004	-37,68192
41	-8,52004	-37,68201
42	-8,52001	-37,68205
43	-8,52009	-37,68215
44	-8,52008	-37,68222

45	-8,52007	-37,68221
46	-8,52015	-37,68235
47	-8,52012	-37,68235
48	-8,5201	-37,68251
49	-8,52011	-37,68252
50	-8,52014	-37,68254
51	-8,52017	-37,68263
52	-8,52016	-37,68266
53	-8,52017	-37,68267
54	-8,52028	-37,68281
55	-8,52022	-37,68279
56	-8,52016	-37,68278
57	-8,52027	-37,68286
58	-8,52012	-37,68299
59	-8,52021	-37,68307
60	-8,52022	-37,68317
61	-8,52028	-37,68309
62	-8,52021	-37,68316
63	-8,52026	-37,68315
64	-8,52023	-37,68321
65	-8,52023	-37,68348
66	-8,52025	-37,68354
67	-8,52036	-37,68366
68	-8,52039	-37,68369
69	-8,52046	-37,68368
70	-8,52051	-37,68402
71	-8,52051	-37,68426
72	-8,52045	-37,68404
73	-8,5205	-37,68423
74	-8,52058	-37,6843
75	-8,52063	-37,68444
76	-8,52056	-37,6845
77	-8,52062	-37,68459
78	-8,52063	-37,68485
79	-8,52067	-37,6849
80	-8,52069	-37,68487
81	-8,52062	-37,68499
82	-8,52063	-37,68504
83	-8,52066	-37,68493
84	-8,5208	-37,68504
85	-8,5207	-37,68506
86	-8,52069	-37,68512
87	-8,52076	-37,68522
88	-8,52069	-37,68521
89	-8,52083	-37,68552
90	-8,52082	-37,68572

91	-8,52085	-37,68569
92	-8,52087	-37,68574
93	-8,52089	-37,68578
94	-8,5209	-37,68579
95	-8,5209	-37,6858
96	-8,5209	-37,68582
97	-8,52093	-37,68585
98	-8,52095	-37,68598
99	-8,52097	-37,68606
100	-8,52096	-37,68606
101	-8,52096	-37,68606
102	-8,52098	-37,68615
103	-8,521	-37,68618
104	-8,52102	-37,68635
105	-8,52107	-37,6862
106	-8,52104	-37,68625
107	-8,52106	-37,68623
108	-8,5211	-37,68641
109	-8,52112	-37,68646
110	-8,52116	-37,68646
111	-8,52115	-37,68646
112	-8,52115	-37,68648
113	-8,52117	-37,68648
114	-8,52118	-37,68657
115	-8,52123	-37,68657
116	-8,52125	-37,6866
117	-8,5213	-37,68665
118	-8,5213	-37,68672
119	-8,52141	-37,68672
120	-8,52117	-37,68645
121	-8,52149	-37,68695
122	-8,52155	-37,68699
123	-8,52158	-37,68702
124	-8,52173	-37,687
125	-8,52155	-37,68709
126	-8,52167	-37,68713
127	-8,5217	-37,68713
128	-8,5217	-37,68715
129	-8,52187	-37,68711
130	-8,52183	-37,68717
131	-8,52163	-37,68734
132	-8,5216	-37,68722
133	-8,52192	-37,68731
134	-8,52194	-37,68732
135	-8,52195	-37,68737
136	-8,52197	-37,6874

137	-8,52223	-37,68727
138	-8,52203	-37,68761
139	-8,82202	-37,68768
140	-8,52204	-37,68765
141	-8,52221	-37,6875
142	-8,52224	-37,68749
143	-8,5223	-37,6876
144	-8,52234	-37,68762
145	-8,52207	-37,68762
146	-8,52229	-37,68763
147	-8,5224	-37,68765
148	-8,52231	-37,68761
149	-8,52245	-37,68767
150	-8,52218	-37,68771
151	-8,52234	-37,68791
152	-8,52228	-37,68781
153	-8,52257	-37,68775
154	-8,52234	-37,58797
155	-8,52245	-37,68778
156	-8,52245	-37,68786
157	-8,52261	-37,68781
158	-8,52267	-37,68766
159	-8,52267	-37,68772
160	-8,52282	-37,68792
161	-8,52279	-37,68824
162	-8,55067	-37,71107
163	-8,52302	-37,68787
164	-8,52302	-37,68803
165	-8,52315	-37,68795
166	-8,5234	-37,68822
167	-8,52347	-37,68819
168	-8,52348	-37,68839
169	-8,5271	-37,68837
170	-8,5192	-37,67984
171	-8,51936	-37,67982
172	-8,51947	-37,68018
173	-8,51938	-37,68011
174	-8,51942	-37,68055
175	-8,51942	-37,68091
176	-8,51936	-37,68088
177	-8,51937	-37,68091
178	-8,51948	-37,68102
179	-8,51953	-37,68039
180	-8,5195	-37,6809
181	-8,51946	-37,68109
182	-8,51947	-37,6812

183	-8,51947	-37,68119
184	-8,51946	-37,68116
185	-8,51953	-37,68113
186	-8,51949	-37,68123
187	-8,51951	-37,68124
188	-8,51948	-37,68135
189	-8,5196	-37,68125
190	-8,51964	-37,68155
191	-8,51969	-37,6816
192	-8,51962	-37,68162
193	-8,5196	-37,68164
194	-8,51973	-37,68165
195	-8,51969	-37,68166
196	-8,51959	-37,68168
197	-8,51966	-37,68176
198	-8,51977	-37,68154
199	-8,51973	-37,68178
200	-8,51975	-37,68183
201	-8,51966	-37,68185
202	-8,51981	-37,68188
203	-8,51971	-37,6819
204	-8,5197	-37,68192
205	-8,51981	-37,68198
206	-8,51967	-37,68195
207	-8,51975	-37,68199
208	-8,51972	-37,68207
209	-8,51973	-37,68224
210	-8,51989	-37,68233
211	-8,5197	-37,68212
212	-8,51993	-37,68271
213	-8,51999	-37,68279
214	-8,51984	-37,68308
215	-8,51989	-37,68302
216	-8,52016	-37,68309
217	-8,52022	-37,68319
218	-8,52012	-37,68325
219	-8,52011	-37,68329
220	-8,52014	-37,68346
221	-8,52019	-37,68357
222	-8,52001	-37,6833
223	-8,52	-37,68326
224	-8,52003	-37,68334
225	-8,52005	-37,68333
226	-8,52015	-37,68362
227	-8,52009	-37,68361
228	-8,52009	-37,68359

229	-8,52014	-37,68362
230	-8,52014	-37,68363
231	-8,5201	-37,68364
232	-8,5199	-37,68391
233	-8,52015	-37,68376
234	-8,52028	-37,68422
235	-8,52039	-37,68424
236	-8,52002	-37,68494
237	-8,52061	-37,68503
238	-8,52019	-37,68454
239	-8,52052	-37,68489
240	-8,52043	-37,68509
241	-8,52048	-37,68487
242	-8,5204	-37,58515
243	-8,52044	-37,68516
244	-8,5205	-37,68519
245	-8,52048	-37,68513
246	-8,52106	-37,68676
247	-8,5211	-37,6868
248	-8,52114	-37,68687
249	-8,52136	-37,687
250	-8,52144	-37,68714
251	-8,52141	-37,68715
252	-8,52151	-37,68721
253	-8,5217	-37,68742
254	-8,52159	-37,68733
255	-8,52161	-37,68742
256	-8,52169	-37,68739
257	-8,52169	-37,68739
258	-8,52183	-37,68758
259	-8,52161	-37,68749
260	-8,52212	-37,68721
261	-8,52183	-37,68754
262	-8,52187	-37,68745
263	-8,52193	-37,68754
264	-8,52192	-37,68752
265	-8,52181	-37,6878
266	-8,52185	-37,68773
267	-8,52209	-37,68767
268	-8,52211	-37,6877
269	-8,52223	-37,68771
270	-8,5223	-37,68774
271	-8,52232	-37,68775
272	-8,52227	-37,68779
273	-8,52247	-37,688
274	-8,52251	-37,6881

275	-8,52257	-37,68815
276	-8,52266	-37,68781
277	-8,52252	-37,68803
278	-8,52288	-37,6881
279	-8,52288	-37,68821
280	-8,52288	-37,6881
281	-8,52305	-37,68814
282	-8,52307	-37,68843
283	-8,5231	-37,68832
284	-8,52282	-37,68829
285	-8,52289	-37,68828
286	-8,52291	-37,68835
287	-8,52329	-37,6886
288	-8,53991	-37,68754
289	-8,5405	-37,68742
290	-8,54015	-37,68754
291	-8,54039	-37,68766
292	-8,54013	-37,68759
293	-8,54001	-37,68762
294	-8,53986	-37,68772
295	-8,53985	-37,68776
296	-8,53982	-37,68775
297	-8,53977	-37,68772
298	-8,53981	-37,68767
299	-8,53991	-37,68774
300	-8,53966	-37,68769
301	-8,53954	-37,68752
302	-8,53972	-37,68787
303	-8,53959	-37,68808
304	-8,53945	-37,68823
305	-8,53941	-37,68803
306	-8,53939	-37,68811
307	-8,53942	-37,68806
308	-8,53935	-37,68806
309	-8,53931	-37,68818
310	-8,53929	-37,68822
311	-8,5392	-37,68817
312	-8,53917	-37,68825
313	-8,53913	-37,68828
314	-8,53915	-37,68836
315	-8,53918	-37,68849
316	-8,53894	-37,68851
317	-8,53893	-37,68863
318	-8,53887	-37,68868
319	-8,53892	-37,68865
320	-8,53889	-37,68864

321	-8,53877	-37,68877
322	-8,5387	-37,68889
323	-8,53849	-37,68894
324	-8,53859	-37,68889
325	-8,53851	-37,68895
326	-8,53849	-37,68896
327	-8,53844	-37,68913
328	-8,53849	-37,6889
329	-8,53808	-37,68927
330	-8,53798	-37,6892
331	-8,53782	-37,68954
332	-8,53776	-37,6895
333	-8,5377	-37,68959
334	-8,53771	-37,68965
335	-8,53761	-37,68964
336	-8,53762	-37,68967
337	-8,53764	-37,68973
338	-8,5373	-37,68988
339	-8,53721	-37,68991
340	-8,53719	-37,68981
341	-8,53715	-37,68996
342	-8,5372	-37,68992
343	-8,53686	-37,68972
344	-8,53707	-37,69007
345	-8,53699	-37,69011
346	-8,53682	-37,69011
347	-8,53688	-37,69026
348	-8,53682	-37,6902
349	-8,53679	-37,69031
350	-8,53677	-37,69027
351	-8,53687	-37,69037
352	-8,53661	-37,69066
353	-8,53662	-37,6907
354	-8,53637	-37,69093
355	-8,53639	-37,6909
356	-8,53636	-37,69091
357	-8,53629	-37,69105
358	-8,53622	-37,69111
359	-8,53625	-37,69112
360	-8,53631	-37,69122
361	-8,53617	-37,69132
362	-8,536	-37,69142
363	-8,53598	-37,69147
364	-8,53602	-37,69155
365	-8,53598	-37,69155
366	-8,53598	-37,69152

367	-8,53595	-37,69154
368	-8,53583	-37,69162
369	-8,53577	-37,69177
370	-8,5357	-37,69196
671	-8,53558	-37,69209
372	-8,53561	-37,69215
373	-8,53553	-37,69215
374	-8,53554	-37,6921
375	-8,53545	-37,69223
376	-8,5355	-37,69223
377	-8,53551	-37,69242
378	-8,53541	-37,69238
379	-8,53533	-37,69248
380	-8,53539	-37,69249
381	-8,53531	-37,69247
382	-8,53553	-37,69249
383	-8,53561	-37,6923
384	-8,53565	-37,69226
385	-8,5356	-37,69224
386	-8,53563	-37,69229
387	-8,53568	-37,69226
388	-8,53567	-37,69217
389	-8,53518	-37,69277
390	-8,53515	-37,69284
391	-8,53512	-37,693
392	-8,53518	-37,69291
393	-8,53508	-37,6931
394	-8,53501	-37,69317
395	-8,535	-37,68324
396	-8,53517	-37,69305
397	-8,53496	-37,69326
398	-8,53504	-37,69335
399	-8,53498	-37,69346
400	-8,53493	-37,6935
401	-8,53495	-37,69351
402	-8,5349	-37,69357
403	-8,53493	-37,69365
404	-8,5349	-37,69371
405	-8,53485	-37,69379
406	-8,53486	-37,69383
407	-8,53461	-37,6945
408	-8,53457	-37,69459
409	-8,53441	-37,69476
410	-8,53458	-37,69488
411	-8,5345	-37,69493
412	-8,53448	-37,69499

