

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS
FACULDADE DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E AMBIENTAIS
GESTÃO AMBIENTAL**

Análise estrutural e impacto da poda urbanização urbana do município de Dourados

ANDRESSA FREIRE DOS SANTOS

ANNA KARIN FERNANDES

DOURADOS

2014

ANDRESSA FREIRE DOS SANTOS

ANNA KARIN FERNANDES

Análise estrutural e impacto da poda urbanização urbana do município de Dourados

Trabalho de conclusão de curso apresentado a Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), como requisito para obtenção do título de Bacharel em Gestão Ambiental.

Orientador: Claudio Arcanjo de Sousa

DOURADOS

2014

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS
FACULDADE DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E AMBIENTAIS
GESTÃO AMBIENTAL**

**ANALISE ESTRUTURAL E IMPACTO DA PODA DA ARBORIZAÇÃO URBANA DO MUNICÍPIO
DE DOURADOS -MS**

ANDRESSA FREIRE DOS SANTOS

ANNA KARIN FERNANDES

Trabalho de conclusão de curso apresentado a Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), como requisito para obtenção do título de Bacharel em Gestão Ambiental.

DATA DA DEFESA: 11 de dezembro de 2014

BANCA EXAMINADORA:

MSc. Shaline Séfara Lopes Fernandes

Prof. Rosilene Bertipágua G. Ferreira

Prof. Dr. Claudio Arcanjo de Sousa (Orientador)

*Dedico este trabalho aos meus pais Marta e Vilson e a minha irmã, pelo amor, confiança, compreensão e incentivo para conclusão de mais uma etapa de vida.
A minha dupla de TCC e da vida, pelo apoio em todos os momentos de dificuldade.*

Andressa Freire

Dedico ao meu filho Miguel que aos seis anos compreende muito bem minha ausência, e por ser meu maior motivador se muitas vezes pensei em não continuar, foi você seu beijo carinhoso ao acordar ou sua alegria ao ver minha chegada, que me davam força para enfrentar o dia e continuar o dia seguinte.

A minha mãe Alice que com sua paciência pode cuidar das minhas coisas e do meu filho para assim eu me dedicar nesses quatro anos de curso, gratidão.

Ao meu companheiro Michel por ser minha segurança em todos os aspectos, por estar comigo em todos os momentos da minha vida.

Agradeço a minha amiga e parceira desse trabalho Andressa Freire, que me auxiliou, me ensinou e me incentivou quando era preciso.

Anna Karin

AGRADECIMENTO

Agradecemos primeiramente a Deus pela dádiva da vida, e por ter me amparado nos momentos mais difíceis e por ter permitido concluir mais esta caminhada.

Aos meus nossos pais, familiares e amigos pelo apoio e incentivo durante toda minha vida, aqueles que sempre me socorrem incondicionalmente.

Ao professor Dr. Claudio Sousa Arcanjo, agradeço toda atenção, dedicação e o tempo oferecido com suas contribuições. Fez muitas vezes além de sua obrigação como mestre que mais que um mestre se tornou um amigo

Aos professores do curso de Gestão Ambiental, pelas contribuições e conhecimento transmitidos na elaboração deste trabalho, assim como durante toda a jornada acadêmica.

Aos nossos amigos e colegas da V Turma de Gestão Ambiental pelos momentos diversos momentos que tornaram o curso mais divertido, especialmente a Daniella de Souza Masson, Jaqueline dos Santos Menezes, Orlando Marcos Vereneze e a musa da turma Karine Sales pelo companheirismo na realização deste trabalho.

Sra. Rosilene Bertipágua Ferreira pelos importantes esclarecimentos e pelo tempo disponível.

Ao Dr. Omar Daniel in memoriam pelas contribuições e ideias que ajudaram e muito no desenvolvimento deste trabalho.

E a todos que direta ou indiretamente contribuíram com este trabalho, a vocês o nosso muito obrigada!

Andressa & Anna Karin

RESUMO

A arborização urbana exerce uma importante função no meio socioambiental das cidades, concilia o ambiente natural com o meio antrópico. Apesar de possuir um valor ambiental e econômico possuem diversos conflitos com as obras de infraestrutura, como as redes elétricas, postes de iluminação, entre outros. A fim de minimizar tais conflitos são realizadas muitas vezes podas de maneiras inadequadas afetando o equilíbrio fitossanitário arbóreo. Além de seus resíduos serem depositados em áreas inapropriadas. Dourados está entre as cidades mais arborizadas do Brasil e apresenta um grande potencial para a geração de biomassa a partir da poda da arborização urbana, para isto foi realizado um inventário quali-quantitativo por meio do método de estratificação e lançado aleatoriamente quadrantes para amostragem. A partir do inventário, foi identificado que a área de amostragem apresentou uma quantidade expressiva de árvores, porém com pouca distribuição entre as espécies plantadas, sendo que do total dos indivíduos amostrados, 93,1% destes são constituídos por somente dez espécies e que as mesmas apresentavam algum tipo de poda ou injúria.

Palavras-chave: arborização urbana, inventário arbóreo, manejo florestal urbano

ABSTRACT

The urban forestry plays an important role in environmental middle of cities, combines the natural environment with the anthropic environment. Despite having an environmental and economic value have many conflicts with infrastructure projects, such as power lines, lamp posts, among others. In order to minimize such conflicts are held often inadequate ways of cuttings the tree pest affecting balance. In addition to its waste is deposited in inappropriate areas. Dourados city is among the greenest cities in Brazil and has great potential for generating biomass from the pruning of urban trees, for it was made a qualitative and quantitative inventory to the middle of the stratification method and released randomly quadrants for sampling. From the inventory, it was identified that the sampling area showed a significant amount of trees, but with little distribution among the species planted, and the total individuals, 93,1% of these consist of only ten species and that they presented some kind of pruning or injury.

Key Words: Keywords: urban forestry, tree inventory, urban forest management

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	8
2. OBJETIVOS	10
2.1. Objetivo Geral	10
2.2. Objetivos Específicos	10
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	11
3.1. Panorama da arborização urbana.....	11
3.2. Impactos da arborização urbana	12
3.3. Inventário arbóreo	13
3.4. Tipos de podas realizadas nas arborizações urbanas.....	13
3.5. Geração de biomassa de arborização urbana.....	15
3.6. Determinação volumétrica de madeira.....	15
4. MATERIAL E MÉTODOS	17
4.1. Local do estudo	17
4.2. Amostragem dos quadrantes	18
4.3. Inventário arbóreo	19
4.4. Análise estrutural da arborização urbana	19
4.5. Análise quantitativa.....	20
4.6. Análise qualitativa.....	20
4.7. Composição florística.....	20
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	21
5.1. Análise florística	21
5.2. Diâmetro médio.....	27
5.3. Altura Total	28
5.4. Área basal.....	28
5.5. Tipos de poda	29
5.6. Interferência de copa	32
5.7. Injúrias no tronco	33
5.8. Altura do fuste.....	35
5.9. Altura média das árvores.....	36
5.10. Diâmetro médio de copa	37
5.11. Interferência de raiz.....	38
6. CONCLUSÃO	39
7. REFERÊNCIAS:.....	40

1. INTRODUÇÃO

Entende-se por arborização urbana toda cobertura vegetal de porte arbóreo existente nas cidades, que ocupa basicamente três espaços distintos: as áreas livres de uso público e potencialmente coletiva, as áreas livres particulares e as áreas que acompanham o sistema viário (RODRIGUES et al., 2002). Compondo um cenário importante nos processos de relação social e ambiental das cidades.

O município Dourados é considerado uma das cidades mais arborizadas do estado, segundo a estimativa populacional de 2014 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE 2010), a população é de 210.218 habitantes, em uma área territorial de 4.086,235 Km².

Segundo informações não oficiais, o município possui cerca 250 mil árvores, localizadas nas calçadas e nos quintais das residências. Porém há muito conflitos com as árvores e algumas se encontram condenadas por serem antigas ou por possuírem alguma doença, assim seguem sem manutenção, ou seja, sem a poda e o manejo adequado.

Os gestores municipais que trabalham com resíduos de podas conhecem bem o desafio de harmonizar as redes elétricas suspensas com a arborização e vegetação que conferem características urbanas e antrópicas aos espaços físicos (NAINE, 2012).

Dourados apresenta vários problemas relacionados à arborização urbana que causam inúmeros prejuízos financeiros e físicos à população douradense, tais como quedas de árvores e galhos em épocas de chuvas e ventanias, rompimento de calçadas, dificuldade de acessibilidade, entupimento de bueiros, rompimento de redes de esgotos e águas pluviais, excesso de umidade, sombreamento, proliferação de insetos e pragas, problemas na rede elétrica, telefônica e transferências de dados dentre outros.

Tais problemas são ocasionados pelo plantio de espécies inadequadas para determinados locais, obrigando a população realizar a poda drástica ou rasa dos indivíduos arbóreos como meio de solucionar o problema.

Devido ao plantio inadequado de espécies de grande porte estas interferem diretamente na rede elétrica ocasionando rompimento da rede e suspensão do fornecimento de energia. A fim de evitar tais transtornos, a empresa responsável pela distribuição de energia elétrica no município (Enersul) realiza grande parte das podas das árvores que interfere na rede elétrica.

A ausência de Leis regulamentadoras para essa atividade no município fortalece a falta de ações de gestão da arborização urbana.

Um importante avanço que ocorrerá no município com relação à gestão da arborização urbana será a aprovação do plano de diretor de arborização urbana, que definirá os critérios e princípios para execução das podas. Atualmente este plano diretor está sob a análise da Procuradoria Geral do Município para adequações legais.

Um dos instrumentos de gestão do plano Diretor de Arborização Urbana é o inventário florestal arbóreo do município, nesse sentido e antevendo essa instrumentação, este trabalho vem de encontro a esta demanda, propiciando aos futuros gestores uma ferramenta metodológica para identificar os principais aspectos relacionados a arborização urbana municipal.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo Geral

Realizar o inventário arbóreo de um estrato urbano para avaliar a qualidade da arborização visando a sua gestão e criando ferramenta para a instrumentalização do plano diretor de arborização urbana.

2.2. Objetivos Específicos

- i. Estratificar os espaços arborizados da cidade;
- ii. Realizar inventário arbóreo em um estrato selecionado;
- iii. Determinar a densidade arbórea no estrato amostrado;
- iv. Verificar o estado fitossanitário e fisiológico dos indivíduos;
- v. Amostragem dos indivíduos arbóreos;
- vi. Propor metodologia para quantificar o potencial de biomassa gerada no município de Dourados, MS.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1. Panorama da arborização urbana

A cada dia, a cidade vem ganhando mais destaque e interesse na vida de cada indivíduo, uma vez que, passo a passo, a humanidade caminha para uma vida eminentemente urbana, definida em seus aspectos quantitativos e qualitativos, suas dinâmicas e conteúdos. Ela reproduz a história, assim como as relações que o homem teve, e tem do espaço, do habitar, do trabalhar, do comer, do beber, do conviver, enfim do viver (BONAMETTI, 2000).

A arborização urbana, definida como toda vegetação que compõe o cenário ou a paisagem urbana, é um dos componentes bióticos mais importantes das cidades. Tecnicamente, a arborização urbana é dividida em áreas verdes (parques, bosques, praças e jardins) e arborização de ruas (vias públicas) (COPEL s/data).

Até mesmo na Carta de Atenas (1933) já se nota preocupação com a importância das áreas verdes nas cidades, nesse caso entendida como arborização urbana, portanto a carta acrescenta,

“Quanto mais à cidade cresce, menos as condições naturais nela são respeitadas. Por condições naturais entende-se a presença, em proporção suficiente, de certos elementos indispensáveis aos seres vivos: sol, espaço, vegetação [...], o indivíduo que perde contato com a natureza é diminuído e paga caro, uma ruptura que enfraquece seu corpo e arruína sua sensibilidade, corrompida pelas alegrias ilusórias das cidades”.

Ainda frisa na Carta de Atenas que áreas verdes, ou seja, a arborização será intimamente amalgamada aos volumes construídos se inseridos nos setores habitacionais, não por função única o de embelezamento da cidade, antes de qualquer coisa elas deverão ter papel útil.

Sendo assim há décadas atrás já era descrita a importância para a sociedade como meio de qualidade de vida, a presença da arborização urbana, em função que vai além da estética, mas que engloba vários benefícios por se manter ou ainda buscar optar por arborizar espaços urbanos.

O cenário da arborização urbana atual consiste não somente por espécies arbóreas, mas também entra em conflito espacial com elementos como: postes, redes de energia, calçadas, existentes na maioria dos centros urbanos brasileiros, convivem em desarmonia devido à ausência de planejamento tanto da arborização, quanto dos outros componentes desse espaço, pois nenhum ambiente é mais alterado que o meio urbano, devido aos atuais modelos de edificações e loteamento do solo que restringem os espaços determinados às áreas verdes. Essas restrições limitam a utilização das árvores urbana, em relação ao seu porte e à quantidade de espécies. Levando a mesma ser retirada ou podada de forma inadequada para garantir que outros serviços urbanos ocorram, sem buscar a harmonia do novo com o existente (MARTO *et al.*, 2006).

3.2. Impactos da arborização urbana

De acordo com SCHUCH (2006), com o surgimento dos grandes aglomerados humanos organizados em estruturas urbanas e o advento da revolução industrial, as cidades passaram a apresentar estruturas e elementos que substituem os elementos naturais, como asfalto, edificações, pisos de concreto, telhas de cerâmica, amianto, vidros e estruturas metálicas. Esses elementos, com elevada capacidade refletora proporcionam um microclima, causando desconforto da população pelo aumento da temperatura, formando bolsões denominados de “ilhas de calor”.

Nesse contexto, onde os fatores negativos se somam, o papel da arborização das vias públicas assume importância como um dos fatores de qualidade de vida SCHUCH, (2006). A arborização tem impacto positivo no contexto urbano à medida que as cidades crescem verticalmente e se expandem horizontalmente, as quais necessitam de uma vegetação que propicie conforto ambiental e melhore a qualidade FILHO(2006). Além de trazer conforto para a população como melhoria microclimática, redução de ruído, interceptação da água da chuva, redução da poluição do ar, retenção de carbono, possui também valores culturais e estéticos, dentre outros.

A arborização urbana humaniza os espaços e num país tropical como o Brasil, as árvores são muito importantes por sua capacidade de redução de calor excessivo, da incidência solar direta e de golpes de ventos (SCHUCH; STRINGHETA, 2005). Portanto são muitos os benefícios da arborização urbana, sendo possível averiguar os erros e acertos através do inventário arbóreo existente, sendo assim a falta de planejamento pode trazer muitos problemas entre a arborização e a infraestrutura de uma cidade.

Arborizar uma cidade sem critérios traz prejuízos tanto ao poder público quanto à população (FONSECA *et al* 2007; DIAS e FLORES, 1999). Dessa maneira, o impacto pode ser inverso, passando de positivo para negativo se houver mal planejamento, como o plantio de espécies que não são adequadas para a área urbana, resultando em problemas frequentes como calçadas quebradas, obstruções de tubulação, e o crescimento em torno da rede elétrica, entre outros.

É correto afirmar que o manejo das árvores no ecossistema urbano influencia diretamente no meio físico, biótico e antrópico, causando algum tipo de impacto referente uma determinada escolha, sendo o tipo de espécie ou local escolhido para o plantio, ou a falta dela.

Do ponto de vista social, para haver sucesso no planejamento da arborização urbana, o envolvimento da comunidade é essencial e sua participação é uma prática recomendável, como educação ambiental para mudança de atitudes, de comportamento e de posturas contrárias ao plantio de árvores (FILIK *et al*, 2007).

3.3. Inventário arbóreo

A arborização urbana, para proporcionar benefícios à população, exige um planejamento criterioso e um manejo adequado. Para tanto, torna-se necessário o conhecimento do patrimônio arbóreo, que pode ser obtido por meio de inventário, recurso que se constitui em uma ferramenta fundamental para a obtenção de informações precisas a cerca da população arbórea (FILIK *et al*, 2007)

Sendo assim, o inventário arbóreo urbano é método quali-quantitativo do tipo censo, onde cada indivíduo arbóreo é identificado e determinado qual espécie pertence, preenchendo assim um formulário com a localização da árvore e suas condições de fitossanidade, condições da copa, tronco, inclinação da árvore, estado radicular da árvore e os controles de silvicultura (BENATTI, 2012).

Servindo como subsidio para monitoramento arbóreo reduzindo possíveis impactos negativos que a arborização pode ocasionar identificando indivíduos que podem causar danos, tornando se um instrumento importante para a gestão ambiental urbana (SOUZA E SOARES 2013).

3.4. Tipos de podas realizadas nas arborizações urbanas

A palavra poda pode ser entendida como a retirada de partes de uma planta. Esta operação visa a execução de um conjunto de cortes com finalidades diversas, como o estímulo ao crescimento, visando aumentar seu valor comercial ou estético e a melhoria de sua qualidade prática rotineira na silvicultura (CEMIG, 2011). Sendo assim destaca-se as podas:

Poda de levantamento: trata-se de um tipo de intervenção que consiste na simples derramação dos andares inferiores de pernadas, sem outro critério de seleção (FABIÃO, 2006). Consiste na retirada de galhos que estão na altura do fuste, galhos baixos e pendidos para dar maior vigor, além de facilitar a passagem do pedestre ou veículo embaixo da árvore.

Poda de manutenção: é a retirada de galhos secos, parte doente da árvore, e qualquer outro detalhe que vai atrapalhar o crescimento e desenvolvimento do indivíduo arbóreo. De acordo com SEITZ (2009), mesmo com a copa formada, as árvores necessitam de cuidados, com podas de manutenção ou limpeza, que visam evitar problemas futuros com galhos secos que possam cair, e a eliminação de focos de fungos e plantas parasitas, que enfraquecem os galhos.

Poda drástica: De acordo com MARTINS et al (2010) caracteriza-se como aquela que apresenta: remoção total da copa, permanecendo acima do tronco apenas os ramos principais com menos de um metro de comprimento nas árvores adultas. Porém que muitas vezes incide no rebaixamento total da árvore, sem qualquer critério técnico muitas vezes pode até ser cortado o tronco podendo até levar a sua morte.

Poda de ornamental é dada como um toque artístico à árvore, ela pode ocorrer de várias formas de acordo com sua espécie. Serve para embelezar o ambiente em que ela se encontra como e também para evitar conflitos

Poda de central de iluminação visa adequar a copa da árvore ao espaço físico disponível em função de um plantio inadequado (PIVETTA e SILVA FILHO, 2002 apud MARTINS, 2010). Essa copa ela interfere diretamente na rede elétrica, postes de iluminação ou rede telefônica.

3.5. Geração de biomassa de arborização urbana

O que foi observado com este trabalho é que há poucos estudos publicados sobre geração da biomassa resultante da poda urbana. Assim sendo, o aproveitamento da biomassa originária da poda urbana é uma boa alternativa para destinação deste resíduo.

Biomassa, segundo a definição de Sandroni (2002, *apud* RIBEIRO, 2012), é toda matéria orgânica contida em determinado espaço, incluindo todos os animais e vegetais. Para a economia, interessa a biomassa que possa ser utilizada como matéria-prima, especialmente na produção de energia.

Para MAMEDES *et al* (s/data) , o ponto de vista da geração de energia, o termo biomassa abrange os derivados recentes de organismos vivos utilizados como combustíveis ou para a sua produção, a biomassa pode se considerar um recurso renovável, enquanto que os combustíveis fósseis não se renovam em curto prazo.

Desse modo para Cortez *et al* (2008) a principal fonte para gerar energia da biomassa está nos resíduos. Os resíduos gerados em todo o mundo são recursos de grande potencial para a obtenção de energia.

3.6. Determinação volumétrica de madeira

Segundo Spurr (1952) *apud* Soares *et al* (2011) “três fatores determinam a escolha das medidas realizadas nas árvores: a facilidade e a velocidade que as medidas podem ser realizadas; a exatidão com que podem ser feitas e a correlação entre as medidas e as características as quais se desejam uma estimativa”.

Com relação à forma de medir, elas podem ser diretas e indiretas.

“Quando são realizadas as medidas diretas faz-se, na realidade uma determinação, enquanto as indiretas refere-se a estimação. Como medidas diretas têm-se os diâmetros e as circunferências dos fustes e dos galhos das árvores, os comprimentos das toras, a espessura da casca e a altura das árvores abatidas entre outras.

[...] como medidas indiretas citam aquelas que estão fora do alcance do homem, sendo necessária, muitas vezes, a utilização de métodos óticos. Como exemplo dessa medida pode citar a

altura e o volume das árvores em pé (Silva e Paula Neto 1979 apud SOARES *et al* 2011).”

A partir das medidas diretas dos indivíduos, realizam-se os cálculos para as determinações volumétricas das árvores. Devido às dificuldades de execução destas medidas em todos os indivíduos, muitas vezes utiliza-se de equações volumétricas ajustadas para cada espécie, localização, ou condição de crescimento (SOARES *et al* 2011).

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1. Local do estudo

Este estudo foi realizado na área urbana de Dourados, MS. O perímetro urbano de Dourados possui uma extensão de 205,99 Km², localizado na porção sul do estado do Mato Grosso do Sul, sob o quadrante das coordenadas geográficas “-O 54º.51’19”,-S 22º 18’4.50” e “O 54º 37’ 0.”, “S 22º 7’ 00”.

Para reduzir a heterogeneidade entre as diversas áreas da cidade com relação às características da arborização urbana, a cidade foi estratificada em 33 estratos, de acordo com a consulta a Rozilene Bertipaglia G. Ferreira, responsável pela SENSUR. A Figura 1 apresenta um croqui da estratificação da cidade. O critério para a estratificação foi à similaridade das idades da implantação da arborização urbana, ou seja, de acordo com a criação do bairro pode se estipular a idade média dos indivíduos arbóreos.

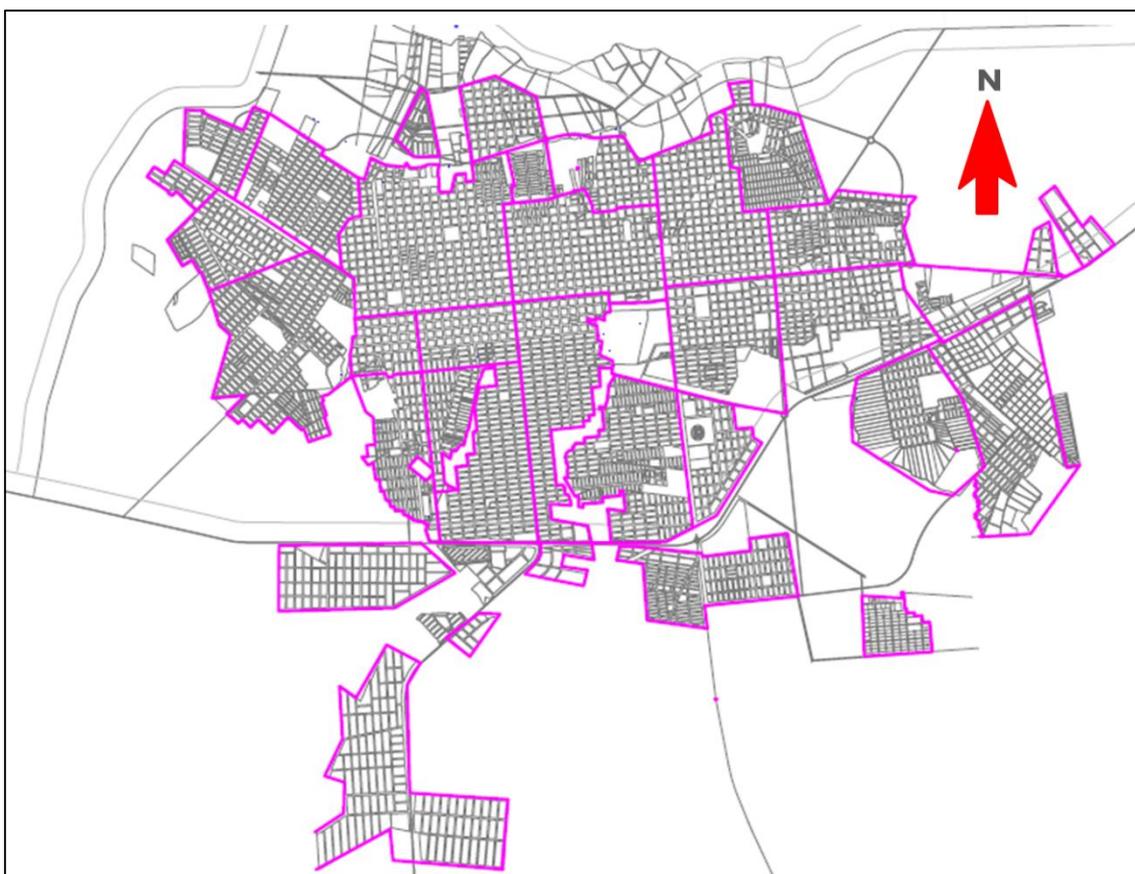


Figura 1. Estratificação da cidade de Dourados.

Dos trinta e três estratos definidos, foi selecionado um estrato para a execução deste trabalho. O critério para a escolha deste estrato foi à idade de criação dos bairros, dessa maneira pode constatar a idade média das de árvores.

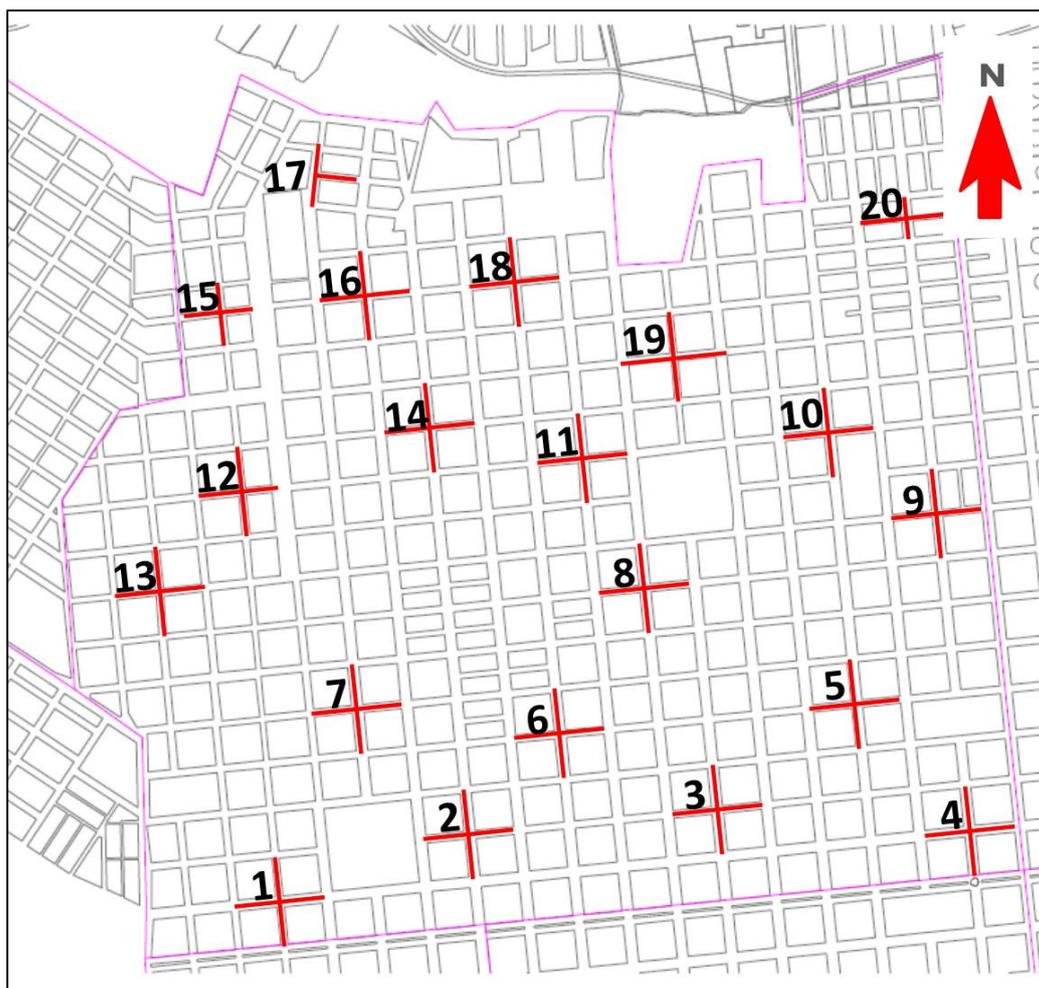


Figura 3. Disposição dos quadrantes inventariados.

Para realização deste estudo, a pesquisa se baseou segundo a metodologia proposta por SOUZA E SOARES (2013) apresentado abaixo:

4.3. Inventário arbóreo

O Inventario foi realizado a partir de uma “caderneta de campo” com as principais características para melhor avaliação e estimativa da arborização urbana para obtenção dos resultados das condições arbóreas presente nas calçadas e canteiros de onde foram escolhidos os quadrantes.

4.4. Análise estrutural da arborização urbana

Foi realizada em sequência com os dados da composição florística e parâmetros fitossociológicos das estruturas horizontal; e das estruturas dos diâmetros da área basal e do volume.

4.5. Análise quantitativa

Os parâmetros quantitativos amostrados por cada indivíduo foram: altura total (HF), altura do fuste (HF), circunferência a altura do peito (CAP), diâmetro a altura do peito (DAP) e área basal (Sb) e diâmetro médio da copa.

Para a determinação quantitativa dos CAP's foi utilizado fita métrica, as alturas totais e dos fustes foram quantificadas aproximadamente utilizando como referência as alturas dos postes e da rede elétrica. Os DAP's e áreas basais foram calculados.

4.6. Análise qualitativa

Com relação a análise qualitativa foram identificadas as espécies, formas dos troncos, injúrias nos troncos, interferências das copas, tipos de podas nas copas, fitossanidade das copas, localizações das raízes, interferências das raízes, existências de podas de raízes e condições fitossanitárias das raízes.

4.7. Composição florística

Para a identificação das espécies, foi coletada amostras como galhos e folhas, além de registro fotográfico. A identificação da composição florística foi realizada por consulta ao acervo digital Trópicos do Missouri Botanical Garden (www.mobot.org, 2014).

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1. Análise florística

Análise florística das espécies encontradas nas unidades amostrais estão apresentadas no Quadro 1 com base no levantamento de campo

Quadro 1. Lista das espécies encontradas nas unidades amostrais

Família	Nome Comum	Nome Científico	Autor
Anacardiaceae	Mangueira	<i>Mangifera indica</i>	Linnaeus, Carl von
	Seriguela	<i>Spondias purpurea</i>	Linnaeus, Carl von
Annonáceas	Conde	<i>Anona sp.</i>	Linnaeus, Carl von
Apocynaceae	Jasmim	<i>Jasminum sp.</i>	Linnaeus, Carl von
Arecaceae	Buriti	<i>Mauritia flexuosa</i>	L. f.
	Palmeira	<i>Roystonea oleracea</i>	Cook, Orator Fuller
Bignoniáceas	Ipê	<i>Tabebuia sp.</i>	Gomes ex DC.
Bombacaceae	Monguba	<i>Pachira aquatica</i>	Aubl.
Chrysobalanaceae	Oiti	<i>Licania tomentosa</i>	Fritsch, Karl
Combretaceae	Sete Copas	<i>Terminalia catappa</i>	Linnaeus, Carl von
Euphorbiaceae	Leiteira	<i>Apocynaceae sp.</i>	Jussieu, Antoine Laurent de
Fabaceae	Canafístula	<i>Peltophorum dubium</i>	Taubert, Paul Hermann Wilhelm
	Farinha seca	<i>Albizia hasslerii</i>	
	Flamboyant	<i>Delonix regia</i>	Rafinesque, Constantine Samuel
	Leucena	<i>Leucaena leucocephala</i>	de Wit, Hendrik Cornelis Dirk
	Pata de Vaca	<i>Bauhinia variegata</i>	Linnaeus, Carl von
	Sibipiruna	<i>Caesalpinia peltophoroides</i>	Bentham, George
	Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i>	Linnaeus, Carl von
Melastomaceae	Quaresmeira	<i>Tibouchina granulosa</i>	Cogniaux, Célestin Alfred
Fabaceae	Ingá	<i>Inga vera</i>	Kunth, Karl (Carl) Sigismund
Lauraceae	Abacate	<i>Persea americana</i>	Miller, Philip

Família	Nome Comum	Nome Científico	Autor
Magnoliaceae	Magnólia	<i>Magnolia grandiflora</i>	Linnaeus, Carl von
Malpighiaceae	Acerola	<i>Malpighia puniceifolia</i>	Linnaeus, Carl von
Celastraceae	Espinhadeira	<i>Maytenus ilicifolia</i>	Martius, Carl (Karl) Friedrich Philipp von
Meliaceae	Cedro	<i>Cedrela fissilis</i>	Vellozo, José Mariano da Conceição
	Paraíso	<i>Melia azedarachta</i>	Linnaeus, Carl von
Moraceae	Fícus	<i>Ficus benjamina</i>	Linnaeus, Carl von
	Amora	<i>Morus alba</i>	Linnaeus, Carl von
Myrtaceae	Goiaba	<i>Psidium guajava</i> L.	Lamarck, Jean Baptiste Antoine Pierre de Monnet de
	Jabuticaba	<i>Myrciaria cauliflora</i>	Berg, Otto Karl (Carl)
	Pitanga	<i>Eugenia uniflora</i>	Linnaeus, Carl von
Arecaceae	Coqueiro	<i>Acrocomia sclerocarpa</i>	Martius, Carl (Karl) Friedrich Philipp von
Oleaceae	Ligustrum	<i>Ligustrum lucidum</i>	Aiton, William Townsend
Pinaceae	Pinheiro	<i>Pinus pinaster</i>	Aiton, William
Proteaceae	Grevilha	<i>Grevillea robusta</i>	Brown, Robert
Rosáceas	Ameixa	<i>Eriobotya japonica</i>	Lindley, John
Rutaceae	Limoeiro	<i>Citrus limon</i>	Burm. f.
Salicaceae	Chorão	<i>Schinis molle</i>	Linnaeus, Carl von
Fabaceae	Angico	<i>Anadenanthera falcata</i>	Spegazzini, Carlo Luigi
	Pau Brasil	<i>Caesalpinia echinata</i>	Lamarck, Jean Baptiste Antoine Pierre de Monnet de

Pelos resultados encontrados verifica-se uma grande diversidade de espécies arbóreas no estrato, totalizando 39 espécies identificadas. Esta diversidade é importante do ponto de vista ecológico, uma vez que permite a atração de diversas espécies da avifauna, que utilizam dessas árvores para nidificação e reprodução. Permite ainda que haja redução da propagação de pragas e doenças que são mais propícias quando arborização realizada com uma única espécie e, fato esse que foi comprovado pelo

inventário, sendo constatado que somente 10 dos indivíduos dos 1185 apresentavam algum tipo de praga e/ou doenças o que corresponde a 0,84% dos indivíduos inventariados.

Pode ser observado no Quadro 2 a matriz com número de indivíduos totais por quadrante, no qual se destacam-se a Sibipiruna "*Caesalpinia peltophoroides*" com 368 indivíduos e o Oiti "*Licania tomentosa*" com 322 indivíduos.

A explicação mais plausível para que a maior frequência de Sibipiruna "*Caesalpinia peltophoroides*" é o fato de que estas espécies foram plantadas na década de 70 e 80, onde era modismo o plantio destas espécie, haja vista o porte das mesmas (Figura 4). No caso do Oiti "*Licania tomentosa*", atualmente é uma das espécies mais recomendada para a arborização urbana, devido principalmente as suas características de copa, tecido foliar de porte médio, não são caducas, sistema radicular pivotante dentre outros, outras espécies também aparecem com elevada alta frequência, tais como: Ipê "*Tabebuia*" 86 indivíduos, Monguba "*Pachira aquatica*" 80 indivíduos, Palmeira "*Roystonea oleracea*" com 63 indivíduos, Mangueira "*Mangifera indica*" 38 indivíduos, Fícus "*Ficus benjamina*" com 33 indivíduos, Chorão "*Salix babylonica*" com 28 indivíduos e Pata de Vaca "*Bauhinia variegata*" com 16 indivíduos. O Quadro 2 apresenta a matriz do número de indivíduo de cada espécie identificada por cada quadrante amostrado.

O somatório das 10 espécies mais frequentes nas parcelas inventariadas equivalem a 93,1% de todos os indivíduos, indicando assim a dominância dessas espécies para a arborização urbana de Dourados, MS.

Quadro 2. Matriz do número de indivíduo de cada espécie identificada por cada quadrante amostrado

Espécie	Quadrante																				Total Geral
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Sibipiruna	14	15	27	8	48	41	55	34	18	32		11	16	1	24	1	2	4	10	7	368
Oiti	13	8	13	36	6	22	13	6	4	10	19	12	12	51	20	18	17	22	20		322
Ipê	1	8	2			18		11	17	2		5	2	6	3	5		6			86
Monguba		4		1	8	8		4	6	14			20	1	1				13		80
Palmeira		8	4	5			2		6		11	3		3		1	11	4	4	1	63
Mangueira	2	8			1	3	1		2				8	6	1	3	1		2		38
Fícus				1		3		4				1	2		1			2		19	33
Chorão											3	1		6	5	3	1	4	7	2	32
Flamboyant		2	14	1							4		1						6		28
Pata de Vaca								2						3	2	8				1	16
Coqueiro											2					4		1		1	8
Canafistula							6	2													8
Magnólia																			6		6
Abacate													4			1					5
Pinheiro															1			2		1	4

Espécie	Quadrante																				Total Geral
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Sete Copas			3				1														4
Paraíso	1										2				1						4
Pitanga											1							1		1	3
Cedro	2	1																			3
Grevilha											1									2	3
Amora																			3		3
Leucena				1								2									3
Jabuticabeira							2					1									3
Jasmim			1															1			2
Seriguela	1										1										2
Leiteiro															2						2
Angico			2																		2
Tamarindo														1	1						2
Ameixa							1											1			2
Buriti																		2			2
Goiabeira												1									1
Limoeiro								1													1
Espinhadeira								1													1
Acerola																				1	1
Tipuana		1																			1
Ingá															1						1
Conde																	1				1
Pau Brasil		1																			1
Total Geral	34	56	66	53	63	95	81	65	53	58	44	35	67	78	62	45	33	50	71	36	1145

O Quadro 3 apresenta a Matriz de presença (1) e ausência (0) das espécies amostradas nos quadrantes de 1 a 20. Foi verificado que a Sibipiruna "*Caesalpinia peltophoroides*" juntamente com Oiti "*Licania tomentosa*" estava presente em quase todos os quadrantes, sendo ausente em apenas 1 quadrante, fato esse também justificado por serem também as mais ocorrentes, em seguida vem o Ipê "*Tabebuia*" e a Palmeira "*Roystonea oleracea*" encontrados em 13 quadrantes, a Mangueira "*Mangifera indica*" encontrada em 12 quadrantes, a Monguba "*Pachira aquatica*" em 11 quadrantes, o Chorão "*Salix babylonica*" em 9 quadrantes, o Ficus "*Ficus benjamina*" em 8 quadrantes e a Flamboyant "*Delonix regia*" em 6, e assim por diante, constituindo essas as espécies mais encontradas no estrato.

Quadro 3. Matriz de presença (1) e ausência (0) das espécies amostradas nos quadrantes de 1 a 20

Espécie	Parcelas																				Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Abacate	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	2
Acerola	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Ameixa	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2
Amora	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Angico	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Buriti	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Canafistula	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Cedro	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Chorão	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	9
Conde	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Coqueiro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	4

Espinhadeira	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
Ficus	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	8
Flamboyant	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	6	
Goiabeira	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	
Grevilha	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
Inga	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Ipê	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	13
Jabuticabeira	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Jasmim	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2
Leiteiro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Leocena	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2
limoeiro	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Magnolia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Mangueira	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	12
Monguba	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	11
Oity	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	19
Palmeira	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	13
Paraiso	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3
Pata de Vaca	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	5
Pau Brasil	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Pinheiro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	3
Pitanga	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	3
Seriguela	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Sete Copas	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Sibiruna	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19
Tamarindo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2
Tipuana	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

O Quadro 4 apresenta a matriz de índice de Similaridade de Jaccard estimada para os quadrantes na arborização urbana. O índice de similaridade desenvolvido por Jaccard assimila uma parcela com outra, que é representado na equação $SJ = \frac{c}{a+b-c}$ em que c = o número de espécies comuns aos dois quadrantes, a = número de espécie ocorrido no estrato 1, b = número de espécie ocorrido no estrato 2

Pela matriz de Índice de similaridade de Jaccard pode ser observado que os quadrantes que estão em rosa possuem mais alta similaridade do que as partes que estão em branco. Sem levar em consideração a comparação com a própria parcela, o quadrante que possui maior nível de similaridade é o 6 com o quadrante 9 que estima 0,75, em seguida nos quadrantes 5 e 6, 5 e 9, 6 e 10 e por fim 9 e 10 apresentam 0,71 de similaridade.

Quadro 4. Matriz de índice de Similaridade de Jaccard estimada para os quadrantes na arborização urbana

Parcelas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	1,00	0,38	0,23	0,15	0,33	0,40	0,25	0,71	0,40	0,31	0,21	0,23	0,35	0,31	0,36	0,29	0,27	0,18	0,21	0,06
2		1,00	0,43	0,46	0,45	0,50	0,27	0,31	0,64	0,45	0,24	0,33	0,43	0,50	0,28	0,38	0,38	0,26	0,50	0,16
3			1,00	0,42	0,27	0,33	0,31	0,27	0,45	0,40	0,27	0,48	0,29	0,36	0,17	0,33	0,33	0,38	0,36	0,18
4				1,00	0,44	0,50	0,23	0,38	0,50	0,44	0,29	0,42	0,55	0,38	0,25	0,27	0,36	0,31	0,50	0,27
5					1,00	0,71	0,30	0,36	0,71	0,67	0,15	0,27	0,40	0,50	0,31	0,33	0,50	0,20	0,50	0,14
6						1,00	0,25	0,55	0,75	0,71	0,13	0,45	0,60	0,55	0,46	0,38	0,40	0,33	0,42	0,20
7							1,00	0,20	0,36	0,18	0,13	0,31	0,21	0,29	0,18	0,27	0,36	0,24	0,29	0,12
8								1,00	0,42	0,50	0,11	0,36	0,36	0,43	0,38	0,31	0,21	0,28	0,25	0,24
9									1,00	0,71	0,21	0,45	0,45	0,70	0,36	0,50	0,56	0,33	0,55	0,20
10										1,00	0,15	0,40	0,40	0,50	0,31	0,33	0,33	0,29	0,36	0,14
11											1,00	0,17	0,12	0,25	0,16	0,31	0,31	0,35	0,33	0,40
12												1,00	0,29	0,46	0,31	0,43	0,45	0,47	0,36	0,33
13													1,00	0,36	0,40	0,33	0,23	0,21	0,36	0,11
14														1,00	0,57	0,62	0,55	0,35	0,54	0,31
15															1,00	0,35	0,27	0,32	0,29	0,28
16																1,00	0,50	0,47	0,40	0,38
17																	1,00	0,33	0,55	0,29
18																		1,00	0,28	0,50
19																			1,00	0,24
20																				1,00

A Figura 4 apresenta o percentual de espécies encontradas nos quadrantes amostrados. Observa-se que no estrato amostrado tem se espécies com maiores percentuais de densidade, ou seja, determina a quantidade de espécies por espaço limitado, que 10 das 39 espécies identificada corresponde a 99,9% da arborização do estrato sendo que a Sibipiruna "*Caesalpinia peltophoroides*" e o Oiti "*Licania tomentosa*" correspondem a mais da metade desse percentual com 65,1% de densidade apontando para um cenário homogêneo na composição da arborização urbana.

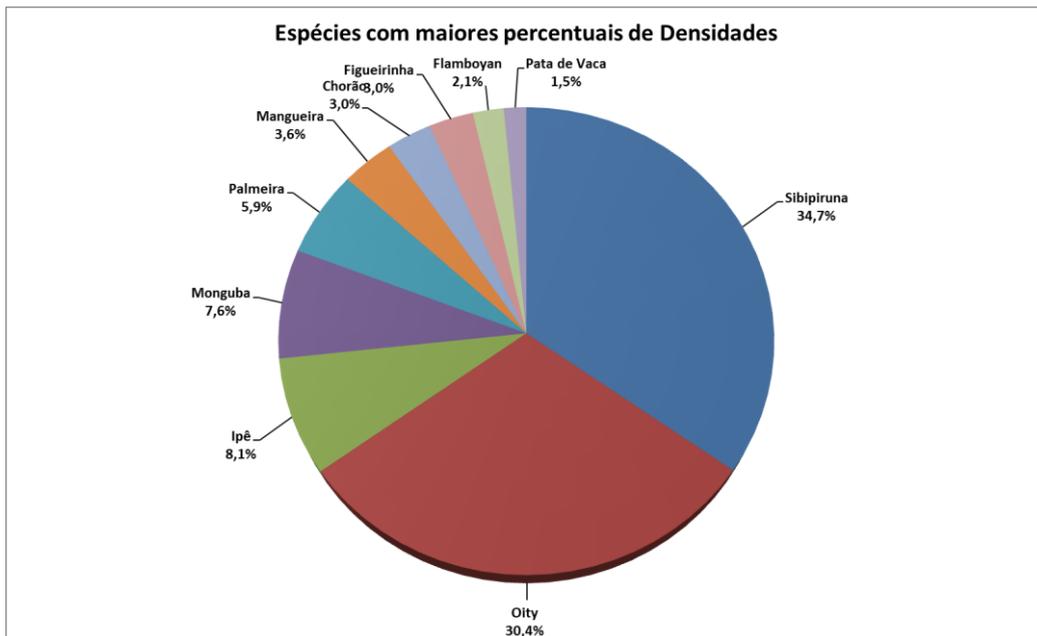


Figura 4. Percentual de espécies encontradas nos quadrantes amostrados.

5.2. Diâmetro médio

O Quadro 5 apresenta as médias dos diâmetros de cada espécie por quadrante amostrado e a média total de todos os quadrantes, a espécie que possui a média DAP maior é o Paraíso "*Melia azedarachta*", conhecida também com Santa Helena possui 0,66, o Tamarindo "*Tamarindus indica*" 0,59, a Sibipiruna "*Caesalpinia peltophoroides*" 0,54, o Cedro "*Cedrela fissilis*" 0,51, a Sete Copas "*Terminalia catappa*" e a Mangueira "*Mangifera indica*" com 0,49, o Angico "*Anadenanthera falcata*" 0,46, a Amoreira "*Morus alba*" e o Ficus "*Ficus benjamina*" com 0,45 e o Pau Brasil "*Caesalpinia echinata*" 0,42.

Os maiores diâmetros são das espécies acima citadas, o que consta que são diâmetros relativamente grandes por se tratar de arborização urbana.

O Quadro 5 também apresenta onde estão os quadrantes em que estão as maiores médias de diâmetros: com 0,43 no quadrante 8; 0,42 o quadrante 9; 0,40 o quadrante 5; 0,39 os quadrantes 11 e 7; 0,38 os quadrantes 3 e 19 e 0,37 o quadrante 2. E a média geral 0,34.

Quadro 5. Médias dos diâmetros de cada espécie por quadrante amostrado

Espécie Média de DAP	Quadrante																				Total Geral	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
Paraíso	0,53										0,31				1,12						0,66	
Tamarindo														0,58	0,60						0,59	
Sibipiruna	0,41	0,48	0,48	0,55	0,47	0,43	0,46	0,56	0,56	0,47		0,33	0,48	1,24	0,49	0,64	0,59	0,55	0,59	0,50	0,54	
Cedro	0,42	0,60																			0,51	
Sete Copas			0,51				0,47														0,49	
Mangueira	0,56	0,54			0,56	0,53	0,62		0,44				0,38	0,71	0,53	0,57	0,16		0,25		0,49	
Angico			0,46																		0,46	
Amora																				0,45	0,45	
Ficus				0,27		0,39		0,48				0,34	0,77		0,54			0,59		0,22	0,45	
Pau Brasil		0,42																			0,42	
Flamboyant		0,49	0,36	0,14							0,56		0,26							0,60	0,40	
Inga																0,39					0,39	
Seriguela	0,16										0,58										0,37	
Pinheiro															0,57		0,41		0,11		0,36	
Monguba		0,21		0,11	0,22	0,38		0,32	0,56	0,44			0,44	0,50	0,33				0,44		0,36	
Abacate													0,32			0,34					0,33	
Ameixa							0,25												0,37		0,31	
Jasmim			0,30															0,33			0,31	
Pata de Vaca								0,40						0,19	0,31	0,43				0,20	0,30	
Magnolia																			0,30		0,30	
Palmeira		0,29	0,27	0,21			0,38		0,36		0,26	0,53		0,21	0,34	0,18	0,29	0,47	0,10	0,27	0,30	
Outra...		0,33	0,17	0,10	0,24	0,09		0,19	0,22	0,35	0,84	0,11		0,17		0,68	0,26	0,46	0,31	0,27	0,30	
Buriti																		0,29			0,29	
Grevilha											0,23									0,34	0,29	
Leocena				0,11									0,44								0,28	
Limoeiro							0,28														0,28	
Leiteiro															0,26						0,26	
Ipê	0,12	0,29	0,13		0,32		0,32	0,35	0,12			0,29	0,34	0,26	0,26	0,25		0,28			0,26	
Canafístula							0,28	0,21													0,25	
Chorão										0,27	0,32		0,39	0,26	0,13	0,24	0,22	0,21	0,15	0,15	0,24	
Coqueiro										0,15					0,23		0,13		0,34		0,22	
Jaboticabeira							0,23					0,19									0,21	
Tipuana		0,19																			0,19	
Oity	0,18	0,22	0,26	0,17	0,15	0,22	0,17	0,12	0,18	0,16	0,12	0,19	0,17	0,24	0,14	0,30	0,20	0,24	0,23		0,19	
Pitanga											0,32								0,18		0,06	0,19
Espinhadeira							0,15														0,15	
Goiabeira												0,13									0,13	
Acerola																				0,09	0,09	
Conde																	0,08				0,08	
Total Geral	0,34	0,37	0,33	0,21	0,33	0,34	0,36	0,30	0,38	0,31	0,36	0,27	0,40	0,45	0,45	0,39	0,24	0,33	0,38	0,22	0,35	

Figura 5.

5.3. Altura Total

O Quadro 6 apresenta a média das alturas de cada espécie amostrado e a média geral por cada por quadrante, desse modo o quadrante onde estão as espécies mais altas são: 9 com 10,93m; 8 com 10,92m; 13 com 10,13m; 6 com 10,12m; 5 com 9,60m e o 7 com 9,44m.

As espécies que possuem maior média de altura, média essa de todos os quadrantes são: *Cedro "Cedrela fissilis"* 17m; *Pinheiro* 14,08m; *Paraíso "Melia azedarachta"* 12,17m; *Angico " Anadenanthera falcata"* e *Ingá " Inga vera"* 12m; *Mangueira "Mangifera indica"* 11,61m; *Sibipiruna "Caesalpinia peltophoroides"* 11,26m; *Grevilha "Grevillea robusta"* 11,25m; *Sete Copas "Terminalia catappa"* 10,33m; *Leucena "Leucaena leucocephala"* 9,75m; *Coqueiro "Acrocomia sclerocarpa"* 9,69m; *Flamboyant "Delonix regia"* 9,67m. A média geral de todos os quadrantes e todas as espécies foram de 8,5m.

Quadro 6. Média das alturas de cada espécie por quadrante amostrado

Espécies Média de H Total	Quadrante																				Total Geral	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
Cedro	14,00	20,00																			17,00	
Pinheiro															30,00			8,25		4,00	14,08	
Paraíso	11,00										10,50				15,00						12,17	
Angico			12,00																		12,00	
Ingá																12,00					12,00	
Mangueira	11,50	7,38			4,00	13,67	12,00		11,00				15,13	16,50	15,00	18,67	7,00		7,50		11,61	
Sibipiruna	10,43	8,80	10,63	11,06	10,79	12,12	11,13	13,88	12,44	9,25		9,64	11,50	20,00	9,58	7,00	9,50	10,50	13,40	12,14	11,25	
Grevilha											10,00									12,50	11,25	
Sete Copas			8,67					12,00													10,33	
Leocena				8,00									11,50								9,75	
Coqueiro										7,00						7,75		10,00		14,00	9,69	
Flamboyant		8,50	7,00	3,50							11,50		16,00							11,50	9,67	
Ipê	7,00	6,63	7,50				12,31		11,91	12,18	5,50		8,00	12,00	6,50	9,00	8,90		9,75		9,01	
Magnolia																				9,00	9,00	
Seriguela	6,00											12,00									9,00	
Ficus				2,50		7,00		6,63					13,00	13,50		13,00			9,50		5,16	8,79
Palmeira		5,00	9,00	6,80			9,50		11,17		8,45	12,00		10,00		15,00	5,05	7,00	13,00	2,00	8,77	
Tamarindo														8,00	9,00						8,50	
Amora																				8,00	8,00	
Pau Brasil		8,00																			8,00	
Monguba		6,88		2,00	7,63	8,00		6,00	8,50	10,64			9,88	8,00	8,00				10,46		7,82	
Ameixa							6,00											8,00			7,00	
Leiteiro															7,00						7,00	
Tipuana		7,00																			7,00	
Canafistula							7,67	6,00													6,83	
Abacate													8,25			5,00					6,63	
Pata de Vaca								7,50					5,50	5,75	8,00					5,00	6,35	
Chorão											6,67	7,00	10,67	6,60	4,00	6,50	4,88	5,57	3,50		6,15	
Oity	4,52	5,63	6,38	4,78	4,33	6,18	3,85	4,08	5,00	5,60	4,89	7,33	4,46	5,56	4,63	7,08	6,12	7,41	5,63		5,44	
Buriti																		5,00			5,00	
Jabuticabeira							4,00					6,00									5,00	
limoeiro								5,00													5,00	
Jasmim			4,00															5,00			4,50	
Pitanga											8,00							3,00		2,50	4,50	
Conde																	4,00				4,00	
Goiabeira												4,00									4,00	
Espinhadeira								3,50													3,50	
Acerola																				3,00	3,00	
Total Geral	9,21	8,38	8,15	5,52	6,69	9,88	8,27	7,17	10,05	7,75	8,78	8,37	11,36	10,08	11,05	9,34	6,36	7,36	9,34	6,38	8,12	

5.4. Área basal

O Quadro 8 traz o detalhamento dos tipos de podas apresentadas em cada espécie por quadrante.

Quadro 8. Tipos de podas por espécies nos quadrante

Espécie Tipo de Poda	Quadrante																				Total Geral
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Oity	8	4	13	10	6	16	12	6	4	9	18	9	10	35	17	12	8	12	14		223
Ornamental	7	2	6	8	6	16	8	6	3	7	18	9	10	35	11	10	1	10	8		181
De levantamento	1	2					2								3	2	4	1	3		18
Poda lateral			3	1			2								1		1		1		9
Manutenção			3	1					2										2		8
Central de iluminação			1														2	1			4
Drástica									1						2						3
Sibipiruna		7	16	2	43	20	15	8	8	19		7	8		14	1		2	8	6	184
Manutenção		1	3		21	1	10		1	18		2	1		4	1				4	67
Poda lateral		4	3	1	11	9	3	7	2	1		1	5		3				1	1	52
De levantamento		2	8	1		4	1	1	2			4	2		7			1	1	1	35
Central de iluminação			2		5	4	1		2									1	1		16
Ornamental						1													5		6
Sem poda					6																6
Drástica						1			1												2
Monguba		3			6	7		4	4	13			9		1				12		59
Manutenção					5	3				11									6		25
De levantamento		1											9						3		13
Ornamental						4		4											1		9
Drástica					1				4	2											7
Poda lateral		2																	2		4
De topo															1						1
Ficus				1		2		4				1								19	27
Ornamental				1		2		4												10	17
Manutenção																				5	5
De levantamento																				3	3
Poda lateral												1									1
Central de iluminação																				1	1
Mangueira		8			1	3			1				4		1	2			2		22
Poda lateral		7																			7
De levantamento		1														2			2		5
Drástica									1				4								5
Central de iluminação						3									1						4
Manutenção					1																1
Flamboyant		2	7								4		1						6		20
Poda lateral		2																	5		7
Manutenção			6									1									7
De levantamento											4										4
Central de iluminação																			1		1
De topo			1																		1
Chorão											3	1		5				1	6	2	18
De levantamento											1	1							5	1	8
Ornamental											1			4					1	1	7
Manutenção																		1			1
Central de iluminação														1							1
Drástica											1										1

Espécie Tipo de Poda	Quadrante																				Total Geral
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Ipê		4				1			1			1	1		1	1		1			11
De levantamento												1			1	1		1			4
Ornamental						1			1												2
Drástica		2																			2
Manutenção													1								1
Poda lateral		1																			1
Central de iluminação		1																			1
Pata de Vaca								1							1	6				1	9
Poda lateral																3				1	4
Ornamental								1								2					3
Central de iluminação																1					1
De levantamento															1						1
Magnolia																			6		6
Poda lateral																			6		6
Canafistula							4	2													6
Manutenção							4														4
Ornamental								2													2
Pinheiro															1			2		1	4
De levantamento																		2			2
Poda lateral															1						1
Ornamental																				1	1
Abacate													4								4
Poda lateral													4								4
Amora																			3		3
De levantamento																			3		3
Palmeira			2	1																	3
Manutenção			2																		2
Poda lateral				1																	1
Pitanga																		1		1	2
Ornamental																		1			1
De levantamento																				1	1
Grevilha																				2	2
Manutenção																				2	2
Jasmim			1																1		2
Ornamental			1																1		2
Espinhadeira								1													1
De levantamento								1													1
Sete Copas			1																		1
De levantamento			1																		1
Seriguela											1										1
De levantamento											1										1
Pau Brasil		1																			1
Poda lateral		1																			1
Tipuana		1																			1
De levantamento		1																			1
Leiteiro															1						1
De levantamento															1						1
Conde																		1			1
De levantamento																		1			1
limoeiro								1													1
Ornamental								1													1
Total Geral	8	30	40	14	56	49	31	27	18	41	26	19	37	40	37	22	9	20	57	32	613

5.6. Interferência de copa

Quanto aos tipos de interferência apresentadas no Quadro 9, foi observado que mais da metade das árvores sofrem com algum tipo de interferências sendo a mais frequente o conflito com a rede elétrica presente em todas as espécies, o fato dessa interferência está relacionada ao plantio irregular da arvores e local inapropriado em suma maioria que é feito na mesma linha da rede elétrica, resultando dessa forma em gastos que poderiam ser evitados.

Quadro 9. Interferência da copa por espécie em cada quadrante

Espécie Interferência copa	Quadrante																				Total Geral	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
Sibipiruna	13	13	22	7	26	35	54	28	16	8		6	14		18	1	2	4	1	4	272	
Rede Elétrica, telefônica	7	13	16	4	4	29	13	16	16	3		1	10		15	1	2	4	1		155	
Espécies arbóreas	2		6	1	20	6	41	12		4		5	4		3					3	107	
Mobiliário	4			2																	6	
Iluminação					2																2	
Placas																				1	1	
Esquina										1											1	
Oity	2	2	4	11	1	22	1	1	2	6		4	3	14	8	8	12	9	7	117		
Rede Elétrica, telefônica	1	2		10		20	1		2	6		3	3	7	2	2	10	4	5		78	
Espécies arbóreas			3		1	2		1				1		6	6	5	2	5			32	
Iluminação	1		1													1					3	
Mobiliário				1															2		3	
Poste														1							1	
Monguba		3			4	6		2	2	11				18					10	56		
Rede Elétrica, telefônica		3			1	2		2		11				18					3		40	
Espécies arbóreas					3	4			1										7		15	
Radar									1												1	
Ipê		4				1			16	2		3	2	1	1	2		5		37		
Rede Elétrica, telefônica		3				1			9			2	2	1	1	2		2			23	
Espécies arbóreas									7	2								3			12	
Poste		1										1									2	
Mangueira	2	8				3	1		2				2	6	1	3	1		1	30		
Espécies arbóreas		7					1		1				1	5		2					17	
Rede Elétrica, telefônica	1	1				3			1				1	1	1	1	1		1		12	
Mobiliário	1																				1	
Ficus						3		3					1	2		1			1	13	24	
Rede Elétrica, telefônica						3		3					1			1				9	17	
Mobiliário																				4	4	
Espécies arbóreas														2					1		3	
Chorão												2			5	4	2			4	2	19
Rede Elétrica, telefônica												2			5	4				4	1	16
Espécies arbóreas																	2					2
Mobiliário																				1		1
Palmeira		2	4	5					4									3			18	
Rede Elétrica, telefônica		2	4	5						1									1			13
Espécies arbóreas										3									2			5
Pata de Vaca									2							2	6					10
Rede Elétrica, telefônica									2							2	6					10

Flamboyant		2	1									1						4	8		
Rede Elétrica, telefônica		2	1									1						1	5		
Espécies arbóreas																		2	2		
Mobiliário																		1	1		
Magnolia																		6	6		
Espécies arbóreas																		3	3		
Rede Elétrica, telefônica																		2	2		
Placas																		1	1		
Pinheiro													1					2	1	4	
Rede Elétrica, telefônica													1					2		3	
Mobiliário																			1	1	
Abacate													4							4	
Rede Elétrica, telefônica													4							4	
Amora																			3	3	
Espécies arbóreas																			3	3	
Jabuticabeira								2												2	
Rede Elétrica, telefônica								2												2	
Leocena				1									1							2	
Espécies arbóreas													1							1	
Rede Elétrica, telefônica				1																1	
Canafistula								2												2	
Rede Elétrica, telefônica								2												2	
Leiteiro													2							2	
Rede Elétrica, telefônica													2							2	
Pitanga																			1	1	
Rede Elétrica, telefônica																			1	1	
Tamarindo													1							1	
Espécies arbóreas													1							1	
Sete Copas								1												1	
Rede Elétrica, telefônica								1												1	
Jasmim																			1	1	
Espécies arbóreas																			1	1	
Inga																		1		1	
Rede Elétrica, telefônica																		1		1	
Ameixa								1												1	
Rede Elétrica, telefônica								1												1	
Seriguela	1																			1	
Rede Elétrica, telefônica	1																			1	
Paraíso																			1	1	
Rede Elétrica, telefônica																			1	1	
Coqueiro																			1	1	
Rede Elétrica, telefônica																			1	1	
Grevilha																				1	1
Espécies arbóreas																				1	1
Cedro	1																			1	
Rede Elétrica, telefônica	1																			1	
Pau Brasil		1																		1	
Espécies arbóreas		1																		1	
Total Geral	19	35	30	25	31	70	62	36	42	27	2	14	47	26	40	24	18	23	36	21	628

5.7. Injúrias no tronco

No que diz a respeito das injúrias apresentou um índice baixo somente 65 das árvores avaliadas (Quadro 10) apresentaram algum tipo de injúria o que se pode ser encarado como um fator positivo, a situação financeira ou de selo podem ser um indicador para

esse resultado, nota-se que em apenas quadrantes dos 20 quadrantes expressou índices mais altos de injúrias em geral perto de escolas esses valores foram mais altos.

Uma atividade para reduzir ainda mais esses atos de vandalismo ainda pode ser realizada através da educação ambiental e de punições em casos mais graves de anelamento e envenenamento, pois tais atos põem em risco a fitossanidade das árvores e até.

Quadro 10. Tipos de injúrias por espécies

Espécie Injúria Tronco	Quadrante																Total Geral
	1	2	4	5	6	8	9	10	12	13	14	15	18	19	20		
Sibipiruna	1	1	1	5	1	1	2	2	1	4	1	1			1	22	
Cortes				2			2	2		2		1				9	
Pregos				1		1			1	2	1					6	
Anelamento	1		1	1	1											4	
Ocado				1											1	2	
Placas		1														1	
Monguba				3	1		1	6		5						16	
Cortes				2			1	3		2						8	
Pregos					1					3						4	
Pichação				1				2								3	
Anelamento								1								1	
Oity	1			3			1	1						1		7	
Cortes				3				1						1		5	
Pregos							1									1	
Anelamento	1															1	
Ficus													1		4	5	
Cortes													1		2	3	
Placas															1	1	
Ocado															1	1	
Palmeira							4									4	
Cortes							4									4	
Ipê							1		1				1			3	
Cortes							1									1	
Pregos													1			1	
Ocado									1							1	
Chorão												1	1			2	
Pregos													1			1	
Cortes												1				1	
Leocena										2						2	
Envenenamento										2						2	

5.9. Altura média das árvores

No Quadro 12 demonstra a altura média das árvores por quadrante e por espécie, são consideravelmente altas as espécies como o Cedro "*Cedrela fissilis*" que apresenta altura média de 17m; o Pinheiro "*Pinus pinaster*" com 14,08m; o Paraíso "*Melia azedarachta*" com 12,17m; o Angico "*Anadenanthera falcata*" e o Ingá "*Inga vera*" com 12m; Mangueira "*Mangifera indica*" com 11,61m; Sibipiruna "*Caesalpinia peltophoroides*" e Grevilha "*Grevillea robusta*" com 11,25m; Sete Copas "*Terminalia catappa*" com 10,33m; Leucena "*Leucaena leucocephala*" com 9,75m. Sendo as médias maiores por quadrante estão no 13 com 11,36m; 15 com 11,05m; 14 com 10,08m; 9 com 10,05m; 6 com 9,88m; 16 e 19 com 9,34m; 1 com 9,21m; 11 com 8,78m e 2 com 8,38m. A média geral do estrato foi 9,12m.

Estes resultados expressam não somente o porte como também a idade dos indivíduos podendo os considerar que em suma maioria já são indivíduos adultos, que puderam apresentar alguns riscos futuramente se o manejo e manutenção da arborização urbana não for realizada.

Quadro 12. Altura média das árvores por quadrante

Espécies	Quadrante																				Total Geral	
	Média de H Total	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19		20
Cedro	14,00	20,00																				17,00
Pinheiro																30,00			8,25		4,00	14,08
Paraíso	11,00										10,50					15,00						12,17
Angico			12,00																			12,00
Ingá																	12,00					12,00
Mangueira	11,50	7,38			4,00	13,67	12,00		11,00				15,13	16,50	15,00	18,67	7,00			7,50		11,61
Sibipiruna	10,43	8,80	10,63	11,06	10,79	12,12	11,13	13,88	12,44	9,25		9,64	11,50	20,00	9,58	7,00	9,50	10,50	13,40	12,14		11,25
Grevilha											10,00											11,25
Sete Copas			8,67				12,00															10,33
Leocena				8,00									11,50									9,75
Coqueiro										7,00						7,75		10,00			14,00	9,69
Flamboyant		8,50	7,00	3,50							11,50		16,00								11,50	9,67
Ipê	7,00	6,63	7,50			12,31		11,91	12,18	5,50		8,00	12,00	6,50	9,00	8,90		9,75				9,01
Magnolia																					9,00	9,00
Seriguela	6,00										12,00											9,00
Ficus				2,50		7,00		6,63					13,00	13,50		13,00			9,50		5,16	8,79
Palmeira		5,00	9,00	6,80			9,50		11,17		8,45	12,00		10,00		15,00	5,05	7,00	13,00	2,00		8,77
Tamarindo														8,00	9,00							8,50
Amora																					8,00	8,00
Pau Brasil		8,00																				8,00
Monguba		6,88		2,00	7,63	8,00		6,00	8,50	10,64			9,88	8,00	8,00						10,46	7,82
Ameixa							6,00												8,00			7,00
Leiteiro																7,00						7,00
Tipuana		7,00																				7,00
Canafistula							7,67	6,00														6,83
Abacate													8,25				5,00					6,63
Pata de Vaca								7,50						5,50	5,75	8,00					5,00	6,35
Chorão											6,67	7,00		10,67	6,60	4,00	6,50	4,88	5,57	3,50		6,15
Oity	4,52	5,63	6,38	4,78	4,33	6,18	3,85	4,08	5,00	5,60	4,89	7,33	4,46	5,56	4,63	7,08	6,12	7,41	5,63			5,44
Buriti																			5,00			5,00
Jabuticabeira							4,00					6,00										5,00
limoeiro								5,00														5,00
Jasmim			4,00																5,00			4,50
Pitanga											8,00								3,00		2,50	4,50
Conde																		4,00				4,00
Goiabeira												4,00										4,00

Espécies	Quadrante																				Total Geral		
	Média de H Total	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19		20	
Espinheira									3,50													3,50	
Acerola																						3,00	3,00
Total Geral	8,18	7,80	7,58	5,33	6,35	9,32	8,13	7,25	9,90	8,20	9,00	8,77	11,52	10,47	11,35	9,95	7,88	8,18	10,31	7,62	8,12		

5.10. Diâmetro médio de copa

O Quadro 13 apresenta os diâmetros médios das copas, esses dados apresentam a cobertura média de copa de cada espécie. Do ponto de vista da arborização urbana essa informação é importante, pois a escolha da espécie ideal para arborização urbana é desejável que tenha uma boa cobertura e um porte reduzido, embora seja difícil encontrar espécies com estas características. A espécie que apresenta maior cobertura de copa é a *Paraíso "Melia azedarachta"* mas em função de dominância a *Sibipiruna "Caesalpinia peltophoroides"* apresenta maior volume de copa que poderia ser maior se não houvesse tantas podas laterais. O *Oiti "Licania tomentosa"* segunda espécie que mais aparece nos quadrantes não possui um grande volume de copa ainda, pois a maior parte dos indivíduos amostrados estão na face jovem ainda, mas já dispõe de um grande potencial de crescimento de suas copas em fase adulta.

Quadro 13. Diâmetro médio da copa por quadrante

Espécie	Quadrante																				Total Geral		
	Diâmetro Médio Copa	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19		20	
Paraíso	8,00											8,00										20,00	12,00
Sibipiruna	9,43	9,93	9,62	11,25	8,02	10,41	7,99	11,26	9,61	6,59			8,09	10,63	30,00	9,00	8,00	12,50	10,50	8,15	8,57	10,50	10,50
Mangueira	10,50	8,88			3,00	9,67	8,00		6,50					7,50	16,67	15,00	17,67	5,00		4,50			9,41
Ficus				1,50		7,33			7,50					8,00	19,00	20,00			7,50		3,28		9,26
Sete Copas			8,67				9,00																8,83
Cedro	7,50	10,00																					8,75
Tamarindo															9,00	8,00							8,50
Inga																	8,00						8,00
Seriguela	6,00											10,00											8,00
Tipuana		8,00																					8,00
Pata de Vaca								10,00							7,00	6,00	6,50					9,00	7,70
Chorão												6,00	17,00		9,83	6,60	5,00	8,00	5,75	4,64	4,50		7,48
Flamboyant		8,00	7,11	1,50								11,00		8,00							9,00		7,43
Magnolia																					7,00		7,00
Pau Brasil		7,00																					7,00
Ipê	12,00	6,38	3,00			8,22		9,00	9,82	2,00		7,80	7,00	6,92	6,33	5,70			4,08			6,79	
Ameixa							6,00													7,00			6,50
Pinheiro																9,00			7,00		2,50		6,17
Amora																					6,00		6,00
Angico			6,00																				6,00
Limoeiro								6,00															6,00
Leiteiro																5,75							5,75
Monguba		4,50		1,00	3,63	6,50		6,88	6,33	3,14				8,83	8,00	6,00					6,73		5,59
Canafistula							5,33	5,50															5,42
Goabeira													5,00										5,00
Jasmim			4,00																	6,00			5,00
Olty	2,96	4,94	5,81	3,83	3,00	6,41	4,38	3,83	3,25	3,30	3,66	7,42	3,00	5,03	3,78	7,78	5,00	6,30	5,10			4,67	
Palmeira		3,75	3,25	6,20			3,50		3,67		4,50	6,00			4,00		8,00	2,64	5,03	6,00	4,00		4,66
Leocena				3,00										6,00									4,50
Grevilha											5,00											3,50	4,25
Jabuticabeira							5,00					3,00											4,00
Abacate													3,75			4,00							3,88
Coqueiro											3,00					3,25		4,00		5,00			3,81
Pitanga											6,00								3,00		2,00		3,67
Acerola																					3,00		3,00
Buriti																				3,00			3,00
Conde																		3,00					3,00
Espinheira								2,50															2,50
Total Geral	8,06	7,14	5,93	4,04	4,41	8,09	6,15	6,94	6,53	3,76	6,35	7,79	8,19	10,72	9,62	7,39	6,02	5,76	6,35	4,54	6,92		

5.11. Interferência de raiz

No quadro 14, mostra a interferência da raiz das espécies por quadrante, sendo a Sibipiruna "*Caesalpinia peltophoroides*" a espécie que mais interfere nas calçadas e guias rebaixadas totalizando 17 indivíduos, a Monguba "*Pachira aquatica*" com 13 indivíduos, o Oiti "*Licania tomentosa*" com 6 indivíduos, o Ipê com 3, a Pata de Vaca, Flamboyant "*Delonix regia*" e Mangueira "*Mangifera indica*" com 2 indivíduos, e o Ficus com 1 interferência. Totalizando 66 indivíduos arbóreos que apresentam algum tipo de interferência na calçada e/ou em guias rebaixadas.

Quadro 14. Interferência da raiz por quadrante

Espécie Interferência Raiz	Quadrante										Total Geral	
	2	3	4	5	6	9	10	13	16	18		19
Sibipiruna			4	19	2	6	4			1	1	37
Calçada			4	16	2	5	4			1	1	33
Guias rebaixadas				3		1						4
Monguba				5		1	6				1	13
Calçada				5			6				1	12
Guias rebaixadas						1						1
Oiti		3				1	2					6
Guias rebaixadas		3				1						4
Calçada							2					2
Ipê						3						3
Calçada						2						2
Guias rebaixadas						1						1
Pata de Vaca									2			2
Calçada									2			2
Flamboyant	2											2
Calçada	2											2
Mangueira						2						2
Guias rebaixadas						1						1
Calçada						1						1
Ficus								1				1
Calçada								1				1
Total Geral	2	3	4	24	2	13	12	1	2	1	2	66

Constatou-se que a sibipiruna é a espécie mais presente no quadro da arborização urbana dos quadrantes amostrado, sendo a mesma a que mais sofre com interferência de copa, com as interferências de raiz não apresentando pontos positivos para arborização urbana, havendo a necessidade de troca destes indivíduos em alguns caso.

6. CONCLUSÃO

O inventário arbóreo servirá de subsídio para a instrumentalização do plano diretor de arborização urbana, visto que são dados relevantes. Mesmo de ter sido amostrado um alto nível de diversidade há uma predominância de somente dez espécies com a predominância da Sibipiruna "*Caesalpinia peltophoroides*" caracterizando um cenário de homogeneização não sendo muito atrativo para equilíbrio da fauna e flora urbana.

A pesquisa de interferência da copa pode ajudar a nortear quais espécies poderão ser permitidas para o plantio na cidade e dar início a sua multiplicação no viveiro.

Observa-se que muitas árvores possuem interferência principalmente com a rede elétrica demonstrando a necessidade de interferências tais como podas.

O planejamento se mostra uma ferramenta fundamental para a arborização urbana, a variabilidade de espécies é importante no sentido de fornecer abrigo e alimento para as mais diversas espécies de avifauna, bem como a não monotonia visual dos elementos que contemplam a arborização. Outro fato ser levado em consideração na escolha das espécies é que se devem optar por árvores nativas regionais para a arborização, dessa maneira valorizando a flora da região.

7. REFERÊNCIAS:

BONAMETTI, J.H. **Arborização Urbana**, 2004. Disponível em <http://web.unifil.br/docs/revista_eletronica/terra_cultura/36/Terra%20e%20Cultura_36-6.pdf> Acesso 12/2014;

BRASIL, **Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Lei Nº 12.305, 02 de agosto de 2010. Disponível em < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>acesso: 05/2014;

Carta de Atenas, 1933. Disponível em <<http://portal.iphan.gov.br/portal/baixaFcdAnexo.do?id=233>>Acesso 12/2014;

CEMIG - COMPANHIA ENERGÉTICA DE MINAS GERAIS. **Manual de arborização**. Belo Horizonte: Cemig / Fundação Biodiversitas, 2011. Disponível em : <http://www.cemig.com.br/sites/Imprensa/ptbr/Documents/Manual_Arborizacao_Cemig_Biodiversitas.pdf> Acesso em 07/2014.

COPEL, Companhia Paranaense de Energia. **Arborização Urbana**. s/data. Disponível em <http://www.copel.com/hpcopel/guia_arb/a_arborizacao_urbana.html> acesso em 07/2014.

CORTEZ *et al.* **Biomassa para energia**. Campinas, SP: Editora da Unicamp, 2008. Disponível em http://www.inovacao.unicamp.br/report/inte-biomassa_energia070814.pdf Acesso: 07/2014;

FILHO, J. & MEDEIROS M. **Impactos adversos na avifauna causadas pelas atividades de arborização urbana**. Revistas Biológicas e Ciências da terra, vol. 6, nº2, 2006. Disponível em < <http://eduep.uepb.edu.br/rbct/sumarios/pdf/avifauna..pdf>> Acesso: 07/2014;

FILIK, A. V. et al. **Programa amiga árvore: plantio de árvores em vias públicas na cidade de Piracicaba/SP**. Revista Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, Vol. 2, nº2, 2007. Disponível em < http://www.revsbau.esalq.usp.br/artigos_cientificos/artigo20.pdf> Acesso 12/2014;

FONSECA, L. *et al.* **Inventário e sugestões para arborização em via pública de Pato Branco/PR**. Revista da Sociedade Brasileira e Arborização Urbana, Vol.2, Nº 1, 2007.

Disponível em< http://www.revsbau.esalq.usp.br/artigos_cientificos/artigo15.pdf> Acesso: 12/2014;

IBGE, **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. 2013. Disponível e <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/temas.php?lang=&codmun=500370&idtema=89&search=mato-grosso-do-ul|dourados|censo-demografico-2010:-caracteristicas-urbanisticas-do-entorno-dos-domicilios>> Acesso:05/2014;

MAMEDESET *et al*, **Biomassa no Brasil**. Sem data. Disponível em<<http://www.essentiaeditora.iff.edu.br/index.php/BolsistaDeValor/article/view/1794/972>> Acesso 07/2014;

MARTINS, L., Andrade, A., ANGELIS, B. **Relação entre podas e aspectos fitossanitários em árvores urbanas na cidade de Luiziana, Paraná**. REVSBAU, Piracicaba – SP, v.5, n.4, p.141-155, 2010. Disponível em< http://www.revsbau.esalq.usp.br/artigos_cientificos/artigo155publicacao.pdf>Acesso12/2014;

MARTO, G.B. T *et al*, **Arborização Urbana**. Instituto de Pesquisa e Estudo Florestais IPEF. 2003. Disponível em< <http://www.ipef.br/silvicultura/arborizacaourbana.asp>> acesso em: 07/2014;

QUIRINO, W.F. *et al*. **Poder calorífico da Madeira e de resíduos de Lignocelulósicos**. Biomassa & Energia, v. 1, n. 2, p. 173-182, 2004. Disponível em <<http://www.renabio.org.br/06-B&E-v1-n2-2004-173-182.pdf>> Acesso:07/2014.

RIBEIRO, J. **Recursos naturais como insumo energético: Um estudo do uso da Biomassa florestal (A LENHA) pelos artesãos de Tracunhaém/PE**, Recife 2012. Disponível em<http://www.bibliotecaflorestal.ufv.br/bitstream/handle/123456789/9091/Dissertacao_Joabson%20Araujo%20Ribeiro.pdf?sequence=1> Acesso:07/2014;

SCHUCH, M.I.S. **Arborização urbana: Uma contribuição a qualidade de vida com o uso da geotecnologia**. Santa Maria, RS, 2006. Disponível em< http://cascavel.cpd.ufsm.br/tede/tde_arquivos/21/TDE-2007-08-21T144753Z-769/Publico/Mara%20lone.pdf> Acesso 12/2014;

SEITZ, R. A. **Poda de árvores Urbanas**. 30 e 31 de outubro e 1º de novembro de 1996, Piracicaba/SP. Disponível em<http://www.ipef.br/publicacoes/curso_arborizacao_urbana/cap07.pdf> Acesso 12/2014;

SILVA, C.R.A. *et al.* **A biomassa como alternativa energética para o Brasil.** Revista Brasileira de Ciências Ambientais. n. 2 . 2005. Disponível em: http://www.rbciasm.com.br/images/online/02_artigo_4_artigos83.pdf. Acesso em:07/2014.

SILVA,J.V.H. *et al.* **Diagnóstico do reaproveitamento de resíduos com potencial energético no município de Palmas –TO.** Engenharia Ambiental - Espírito Santo do Pinhal, v. 8, n. 2, 2011. Disponível em <file:///C:/Users/gazin/Downloads/EA-2010-549%20(1).pdf > Acesso em: 07/2014;

SOARES, C. P. B.; NETO, F. P.; SOUZA, A. L. **Dendrometria e inventário florestal.** 2ª Edição. Editora UFV. Viçosa, MG 2011. 272pg.

SOARES, C. P. B.; SOUZA, A. L. **Florestas Nativas estrutura, dinâmica e manejo** Edição. Editora UFV. Viçosa, MG 2013. 322pg

FABIÃO, A. **As podas em árvores ornamentais como e porquê?**, 2006. Disponível em< http://www.cmodivelas.pt/anexos/areas_intervencao/ambiente/documentos/As%20Podas%20em%20%C3%81rvores%20Ornamentais%20%20Como%20e%20Porqu%C3%A A.pdf> Acesso 12/2014;

RODRIGUES, C. A. G.; BEZERRA, B. C. ; ISHII, I. H.; CARDOSO, E. L. **Arborização Urbana e Produção de Mudanças de Essências Florestais Nativas em Corumbá, MS.** Corumbá: EmbrapaPantanal,2002.Disponível<<http://www.cpap.embrapa.br/publicacoes/online/DOC42.pdf>> Acesso 12/2014.

NAINE,R. **Resíduos de podas e limpeza urbana.** Revista; Cidadania e Meio Ambiente. ISSN2177-630X.2012.Disponível<<http://www.ecodebate.com.br/2012/05/17/residuos-de-podas-e-limpeza-urbana-artigo-de-roberto-naime/>>Acesso em 11/2014.