

**Arborização urbana: uma imprescindível prática de manejo dos espaços urbanos****Urban afforestation: an indispensable practice of urban space management**

Recebimento dos originais: 20/07/2019

Aceitação para publicação: 30/08/2019

**Deivison Henrique Teixeira Firmo**

Mestrando em Botânica Aplicada pela Unimontes

Instituição: Universidade Estadual de Montes Claros

Endereço: Av. Rui Braga, 39401-089, Vila Mauriceia, Montes Claros – MG, Brasil

E-mail: deividfirmo@hotmail.com

**Daniela Aparecida Freitas**

Mestre em Gestão de Recursos Florestais pelo IPB

Instituição: Instituto Politécnico de Bragança – Escola Superior Agrária

Endereço: Campus de Santa Apolónia, 5300-253, Bragança, Portugal

E-mail: daniela13\_ita@hotmail.com

**Alisson Farley Soares Durães**

Doutorando em Ciência e Tecnologia da Madeira pela UFLA

Instituição: Universidade Federal de Lavras – Departamento de Ciências Florestais

Endereço: Campus Universitário, 37200-000, Lavras – MG, Brasil

E-mail: alissonfarley91@yahoo.com.br

**Arihana Cardoso Silva**

Graduanda em Engenharia Florestal pela UFMG

Instituição: Universidade Federal de Minas Gerais – Instituto de Ciências Agrárias

Endereço: Av. Universitária, n 1000, 39404-547, Montes Claros – MG, Brasil

E-mail: arihana\_nana@live.com

**Elka Fabiana Aparecida Almeida**

Professora Adjunta da UFMG

Instituição: Universidade Federal de Minas Gerais – Instituto de Ciências Agrárias

Endereço: Av. Universitária, n 1000, 39404-547, Montes Claros – MG, Brasil

E-mail: elkafiori@hotmail.com

**RESUMO**

As áreas verdes das cidades são de grande importância, pois desempenham inúmeras funções, dentre elas, a melhoria visual e ambiental dos espaços urbanos, resgatando e integrando a relação do homem com a natureza. Porém, muitas cidades enfrentam dificuldades na gestão dessas áreas, muitas vezes por falta de planejamento, assim como a falta de reconhecimento da situação das mesmas. Diante disso, o trabalho objetivou-se em avaliar quantitativamente e qualitativamente a arborização urbana da avenida Mestra Fininha em Montes Claros, Norte de Minas Gerais. Avaliou-se todas as árvores, arbustos e palmeiras presentes na avenida. Foi encontrado ao todo 589 árvores, distribuídas em 33 espécies e 11

famílias botânicas. Obteve-se bons índices de qualidade, tanto para os parâmetros quantitativos quanto para os qualitativos, entretanto, constatou-se problemas com necessidades de manejos, entre eles, o excessivo número de indivíduos da mesma espécie e uso de espécies com raízes agressivas ao longo da avenida. O presente trabalho desenvolvido deu suporte para o mapeamento de possíveis ações de manejo, o que permite uma maior instrumentalização de práticas que visam garantir a funcionalidade da arborização urbana, promovendo o bem-estar e qualidade de vida da população, conciliando o artificial com o natural.

**Palavras-chave:** Arborização urbana, Áreas verdes, Ações de manejo. Bem-estar.

#### **ABSTRACT**

The green areas of cities are of great importance, since they occupy the functions, among them, the visual and environmental improvement of urban spaces, rescuing and integrating the relationship between man and nature. However, many cities face difficulties in managing these areas, often due to lack of planning, as well as lack of recognition of their situation. Therefore, the objective of this study was to quantitatively and qualitatively evaluate the urban afforestation of Avenida Mestra Fininha in Montes Claros, North of Minas Gerais. All the trees, shrubs and palm trees on the avenue were evaluated. A total of 589 trees were found, distributed in 33 species and 11 botanical families. Good quality indexes were obtained for both quantitative and qualitative parameters, however, there were problems with management needs such as the excessive number of individuals of the same species and the use of species with aggressive roots along the avenue. The present work supported the mapping of possible management actions, which allows a greater instrumentalization of practices that aim to ensure the functionality of urban afforestation, promoting the well-being and quality of life of the population, reconciling the artificial with the natural.

**Keywords:** Urban afforestation, Green áreas, Management Actions, Welfare.

## **1 INTRODUÇÃO**

Em uma interface de constantes mudanças, evoluções e também revoluções, situa-se o espaço urbano, onde a maior parte da população mundial nasce, cresce e morre, cumprindo seu ciclo. Cerca de 54% da população mundial está locada no espaço urbano, e este número até 2050 poderá chegar a 66% (ONU, 2014). Este espaço é objeto de inúmeras discussões e estudos para sua adequação e uso de maneira integral e mais adequada. Uma das discussões inerentes ao tema espaço urbano, diz respeito à arborização urbana, que compreende a temática de áreas verdes urbanas, as quais devem compor e ser integradas às cidades, imprescindivelmente, como um dos principais elementos no processo de planejamento urbano.

A vegetação no meio urbano proporciona uma maior satisfação e bem-estar ao homem, pois ameniza as altas temperaturas dos grandes centros, fornece sombra e alimento para a fauna local. Além disso, melhora a qualidade e a umidade relativa do ar, além dos aspectos estéticos e sociais inteiramente associados (BARCELLOS et al., 2012).

No Brasil, o processo de arborização urbana teve início no século XX com o aumento das populações urbanas no país, a fim de gerar conforto e bem-estar ao novo tipo de civilização que emergia no período. Porém, com o passar dos anos e com a velocidade da ocupação do espaço urbano, um crescimento desordenado comprometeu o correto planejamento das cidades, limitando e distanciando o espaço artificial do natural, representado por áreas vegetadas em suas mais variadas formas (OLIVEIRA et al., 2013).

O sucesso da interação do meio artificial com o natural, depende de fatores como, escolha de espécies adequadas, bem como o local de sua inserção e o correto manejo. Esses fatores irão possibilitar um melhor desempenho e cumprimento da função ecológica, estética e social da arborização dentro dos espaços (GONÇALVES e PAIVA, 2004). Desta forma, reconhecer os elementos da arborização urbana, sejam eles quantitativos ou qualitativamente, bem como seus possíveis conflitos, desafios, problemas e não acertos no que tange a princípios de planejamento, é de extrema importância para a gestão e manutenção dessas áreas.

Dadas as devidas proporções e relevância do tema, o objetivo do presente trabalho foi fazer um estudo quantitativo e qualitativo da arborização urbana na Avenida Mestra Fininha, localizada em Montes Claros no Norte de Minas Gerais, com intuito de fomentar ações de planejamento relacionadas à arborização do urbano e também de manejo das florestas urbanas, principalmente, para o poder público gestor, podendo contribuir também como modelo de ações para outras regiões.

## **2 MATERIAL E MÉTODOS**

### **2.1 Área de Estudo**

O estudo concentrou-se na avenida Mestra Fininha, com uma extensão de 3,50 Km, é uma das maiores e mais importantes avenidas da cidade de Montes Claros - MG, a qual recebe um intenso fluxo de veículos diariamente, por ser via de ligação entre vários bairros da cidade e a região central (Figura 1).

Montes Claros é uma das cidades mais importantes do Norte de Minas Gerais, com uma população estimada em 398.288 habitantes (IBGE, 2016). Apresenta altas temperaturas anuais com regime de chuvas bastante escasso.

A falta de áreas verdes e a manutenção adequada das poucas que já existem é um dos principais problemas da cidade, comum em muitas outras realidades brasileiras.

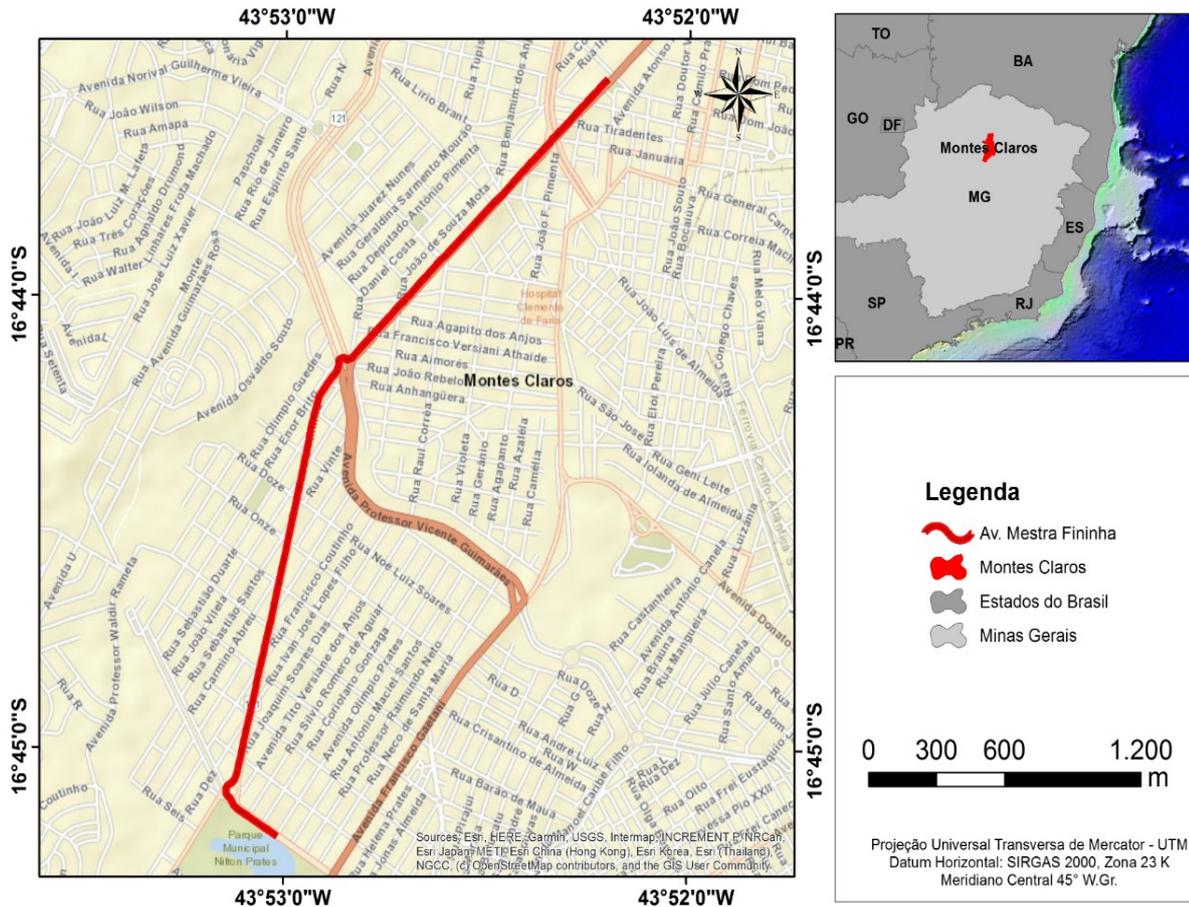


Figura 1 – Localização da Avenida Mestra Fininha

## 2.2 Avaliação de Parâmetros Quantitativos e Qualitativos

Foram avaliadas todas as árvores (arbustivas, arbóreas e palmeiras) distribuídas nas calçadas públicas, canteiros centrais e áreas verdes de convivência pública localizadas nas margens do calçamento para pedestres.

Os parâmetros quantitativos avaliados foram: número de espécies e famílias botânicas, número de espécies classificadas em relação à tolerância à seca, número de espécies por classificação ecológica (nativa e exótica) e número de espécies atrativas à fauna.

As avaliações dos parâmetros qualitativos deram-se por meio de escalas de notas, seguindo metodologia padronizada (MILANO, 1992; SILVA et al., 2007), sendo os seguintes parâmetros:

### ✓ Condições físico-sanitárias:

- 1-Árvore boa: Espécie não requer trabalhos de correção, apresenta vigor e forma característica. Não apresenta doenças, danos mecânicos ou algum sinal de pragas.

- 2-Árvore satisfatória: Condição e vigor médios, com a presença de alguns pequenos danos e problemas com pragas ou doenças.
- 3-Árvore ruim: Requer muito trabalho para sua recuperação. Apresenta danos graves e encontra-se em estágio de declínio de sua vitalidade.
- ✓ Sistema radicular das árvores:
    - 1-Raiz totalmente interna e coberta.
    - 2-Raiz na superfície apenas na área de crescimento da árvore.
    - 3-Raiz superficial causando rachaduras na pavimentação, em áreas fora da área de crescimento da árvore.
  
  - ✓ Posição e comportamento da árvore em relação a rede elétrica/fiação aérea:
    - 1-Sem presença de fiação aérea.
    - 2-Fios acima da copa.
    - 3-Fios no meio da copa.
  
  - ✓ Posição da árvore em relação a iluminação pública:
    - 1-Compatível: Iluminação pública é adequada no contexto da copa da árvore, não impedindo iluminação integral.
    - 2-Incompatível: Quando a árvore impede que a iluminação adequada chegue corretamente.

### 3 RESULTADO E DISCUSSÃO

#### 3.1 Parâmetros Quantitativos

Foram quantificadas e analisadas o total de 589 árvores, distribuídas em 11 famílias botânicas e 33 espécies (Tabela 1). As espécies de maior ocorrência foram *Licania tomentosa* (Benth.) Fritsch com 212 indivíduos, *Handroanthus impetiginosus* (Mart. ex DC.) Mattos com 120 indivíduos, *Phoenix* L. com 32 indivíduos e *Caesalpinia pluviosa* DC. var. *pluviosa* com 27 indivíduos.

Tabela 1- Espécies e famílias botânicas encontradas na avenida

Nome comum	Nome Científico	Quantidade	Família
Sibipiruna	<i>Caesalpinia pluviosa</i> DC. var. <i>pluviosa</i>	27	Fabaceae
Oiti	<i>Licania tomentosa</i> (Benth.) Fritsch	212	Chrysobalanaceae
Ipê roxo	<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	120	Bignoniaceae
Pata de vaca	<i>Bauhinia forficata</i> Link	17	Fabaceae
Murta	<i>Murraya paniculata</i> (L.) Jack	6	Meliaceae
Palmeira de cuba	<i>Roystonea regia</i>	9	Arecaceae
Tipuana	<i>Tipuana tipu</i> (Benth.) Kuntze	17	Fabaceae
Ficus	<i>Ficus benjamina</i> L.	17	Moraceae
Falsa aroeira	<i>Schinus molle</i>	11	Anacardiaceae
Flamboyant	<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf.	6	Fabaceae
Ipê branco	<i>Tabebuia roseoalba</i> (Ridl.) Sandwith	6	Bignoniaceae
Farinha seca	<i>Albizia niopoides</i> (Spruce ex Benth.) Burkart	1	Fabaceae
Barriguda	<i>Ceiba speciosa</i> (A.St.-Hil.) Ravenna	7	Malvaceae
Ipê felpudo	<i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	23	Bignoniaceae
Ipê da mata	<i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) S.Grose	14	Bignoniaceae
Ipê do cerrado	<i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos	6	Bignoniaceae
Resedá	<i>Lagerstroemia speciosa</i>	7	Lythraceae
Jacarandá cascudo	<i>Machaerium opacum</i> Vogel	1	Fabaceae
Canafístula	<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	1	Fabaceae
Ipê de jardim	<i>Tecoma stans</i> (L.) Juss. ex Kunth	9	Bignoniaceae
Palmeira trinagular	<i>Dypsis decaryi</i>	1	Arecaceae
Tamboril	<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	3	Fabaceae
Leucena	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	7	Fabaceae
Plameira fênix	<i>Phoenix</i> L.	32	Arecaceae

Albizia	<i>Albizia lebbbeck</i> (L.) Benth	11	Fabaceae
Amendoeira	<i>Terminalia catappa</i> L.	2	Combretaceae
Acácia imperial	<i>Cassia fistula</i> L.	1	Fabaceae
Dracena	<i>Dracaena fragrans</i>	1	Asparagaceae
Jacarandá mimoso	<i>Jacaranda brasiliana</i> (Lam.) Pers.	2	Bignoniaceae
Manga	<i>Mangifera indica</i> L.	3	Anacardiaceae
Nim	<i>Azadirachta indica</i> A.Juss.	1	Meliaceae
Palmeira amarela	<i>Trachycarpus fortunei</i>	4	Arecaceae
Palmeira rabo de peixe	<i>Caryota</i> L.	4	Arecaceae

Conforme estudos e análises práticas em cidades, não recomenda-se o uso de mais de 10% de uma mesma espécie na arborização urbana, pois a mesma pode tornar-se mais suscetível ao ataque de pragas ou doenças, sendo mais vulnerável no ambiente urbano (BORTOLETO et al., 2007). Contudo, a arborização com um número muito acentuado de espécies como a *Licania tomentosa* (Benth.) e *Caesalpinia pluviosa* DC. var. *pluviosa* (Figura 2), é bastante comum no contexto de arborização das cidades brasileiras, tendo em vista, principalmente, a fácil adaptação e desenvolvimento de tais espécies, além da copa volumosa das mesmas que permite um maior sombreamento às áreas, uma das condições almejadas dentro das funções de uso das árvores urbanas.



Figura 2 - Espécie *Caesalpinia pluviosa* DC. var. *pluviosa* recorrente na avenida  
Fonte: Arquivo Pessoal

Em Montes Claros, região caracterizada por baixo volume de precipitação anual e com altas temperaturas, o mais correto é que as espécies com número acentuado de indivíduos, não sejam suprimidas. O que deve ser feito é o manejo das mesmas, aplicando-se podas anuais corretamente, além de fazer o monitoramento constante para detecção de possíveis problemas que possam afetar a fitossanidade das espécies. Isso deve ser realizado antes que problemas sanitários possam ser transmitidos para todas as espécies de determinado espaço. Ainda de acordo com Nunes (1992) é aconselhável que as espécies com número muito acentuado, acima dos 10% de indivíduos, sejam substituídos aos poucos, a medida que as espécies na área forem morrendo ou necessitarem serem removidas, devido a riscos para população ou segurança das construções ao redor.

A espécie *Handroanthus impetiginosus* (Mart. ex DC.) (Figura 3), também apresentou grande representatividade, principalmente, devido sua fácil adaptação ao clima, facilidade para aquisição de mudas, bem como o padrão de sua floração. Suas flores constituem uma característica visual e paisagística bastante demandada pela população nos ambientes urbanos.

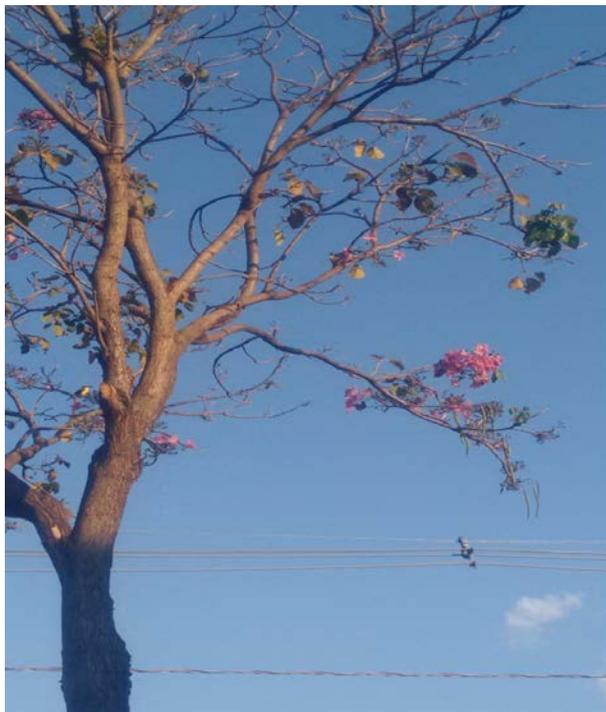


Figura 3 - *Handroanthus impetiginosus* com grande representatividade na avenida

Fonte: Arquivo Pessoal

Observou - se que as famílias botânicas mais ocorrentes no local foram as das espécies com também maior número de indivíduos encontrados, dentre as quais, Chrysobalanaceae, Bignoniaceae, Arecaceae e Fabaceae (Figura 4).

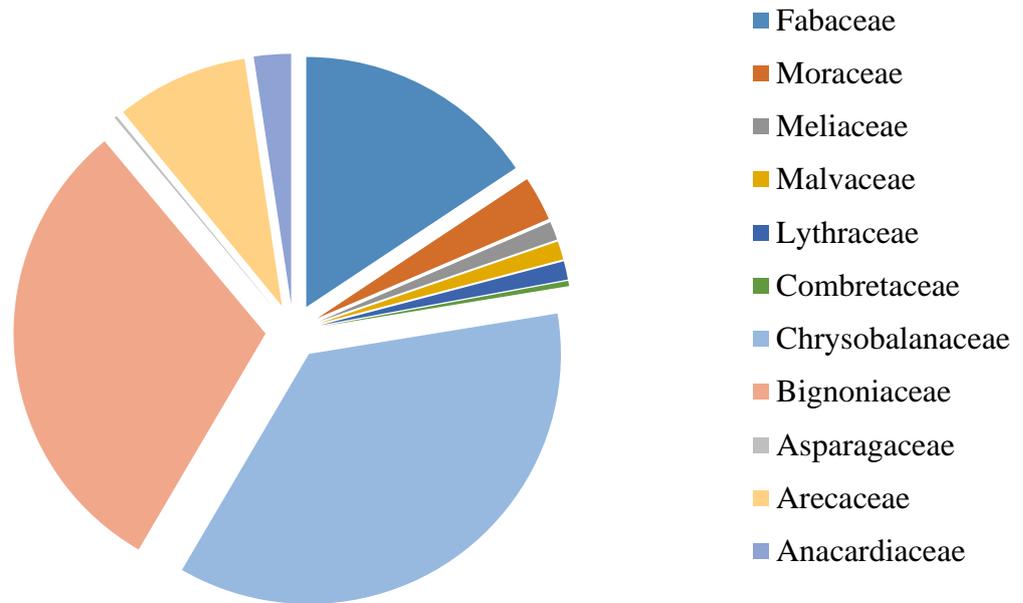


Figura 4 - Distribuição de espécies por família botânica

Em relação a tolerância à seca, as 33 espécies diferentes encontradas foram classificadas em: alta tolerância, média tolerância e baixa tolerância à seca (Figura 5).

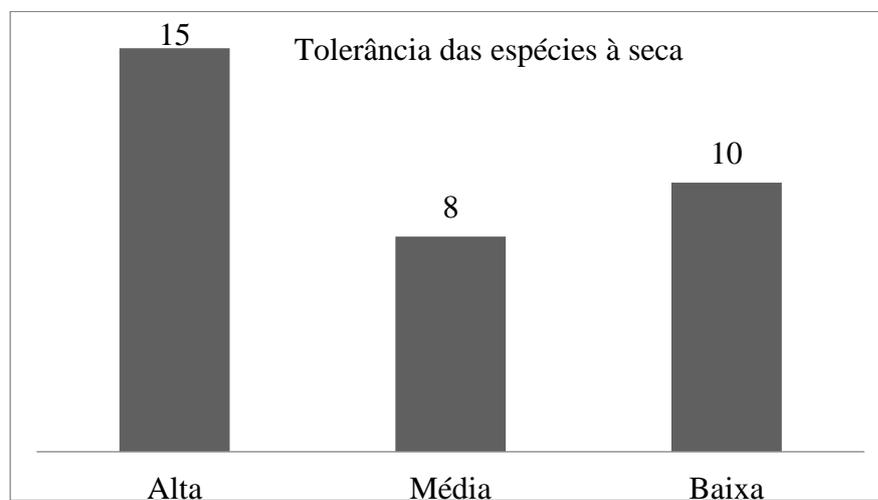


Figura 5 - Representação da tolerância das espécies à seca

Das 33 espécies, 15 se enquadraram na classificação de alta tolerância à seca, espécies como *Handroanthus ochraceus* (Cham.) Mattos, *Ceiba speciosa* (A.St.-Hil.) Ravenna e *Machaerium opacum* Vogel, espécies muito comuns na região e com altíssima adaptabilidade, característica muito importante de ser observada na arborização urbana municipal, tendo em vista que a rega das árvores plantadas no município é um ponto crítico, considerando o baixo período de chuvas e programa de escalonamento na distribuição de água, comum em determinadas épocas do ano na cidade.

Com média tolerância à seca, foram contabilizadas 8 espécies, destacando-se *Terminalia catappa* L, *Azadirachta indica* A. Juss. e *Bauhinia forficata* Link que são comumente usadas na arborização de cidades devido a média capacidade de adaptação aos períodos mais secos do ano.

No último grupo, com baixa tolerância à seca, foram encontradas 10 espécies, entre elas destacam-se: *Caryota* L., *Tecoma stans* (L.) Juss. ex Kunth e *Dracaena fragrans*, que apresentam uma maior dificuldade de adaptação às condições do município, o que pode comprometer a qualidade e desenvolvimento das mesmas no contexto de Montes Claros.

No planejamento da arborização, recomenda-se o uso de espécies mais resistentes à seca, justamente para poupar o uso de água no ambiente urbano e também como mecanismo para se reduzir os tratos culturais com as espécies (ALVAREZ e KIILL, 2014). Atualmente os órgãos ambientais municipais tem enfrentado dificuldades com o manejo das áreas verdes, devido as altas demandas no setor e baixa disponibilidade de recursos e mão de obra para operação dos serviços inerentes.

Como as espécies já estão implantadas na área, sugere-se que as mais jovens e mais exigentes de água, sejam adotadas pela comunidade próxima, a fim de possibilitar uma maior participação da mesma na gestão das áreas verdes, mas sem retirar a responsabilidade do órgão gestor de meio ambiente municipal que deve fornecer total apoio para isso.

Em relação à classificação ecológica, das 33 espécies encontradas na área, 18 são exóticas e 15 nativas do Brasil, representando um índice de 55% e 45%, respectivamente.

O número de espécies nativas observadas no local estudado não é ideal, entretanto, levando em consideração muitas regiões do país que apresentam grande número de espécies exóticas ao invés das nativas, os dados encontrados no presente estudo podem ser considerados bons.

As espécies nativas, como as registradas na avenida estudada (Figura 6), são importantes por apresentarem maior resistência e adaptabilidade às condições da região em que estão inseridas, facilitando o manejo e tratos culturais, sendo mais resistentes ao ataque de pragas e doenças. Além disso,

são usadas pela fauna local, sobretudo, como alimento, sejam como frutos ou pólen das flores (ISERNHAGEN et al., 2009).



Figura 6 - Nativas comuns presentes na avenida

Fonte: Arquivo Pessoal

Em contrapartida, espécies exóticas apesar da beleza, podem oferecer um risco à arborização urbana. Além de apresentarem uma adaptação mais difícil nos ambientes, sendo mais suscetíveis a pragas e doenças, ainda podem oferecer risco à sobrevivência de determinadas espécies da fauna (BLUM et al., 2008).

Quanto a contribuição das espécies para fauna local, 55% das espécies encontradas foram consideradas atrativas para fauna e 45% não apresentaram atratividade para a mesma, sendo distribuídas em 20 espécies atrativas e 13 não atrativas.

### 3.2 Parâmetros Qualitativos

Avaliou-se as árvores em relação à aspectos de fitossanidade, comportamento de raiz, comportamento das copas junto a fiação da rede elétrica e iluminação pública (Tabela 2).

Tabela 2 – Avaliação das árvores em relação aos parâmetros qualitativos

<b>Fitossanidade</b>			
Boa	Satisfatória	Ruim	Morta
221	284	71	13
<b>Raiz</b>			
Interna	Superficial	Rachaduras	
321	203	57	
<b>Fiação</b>			
Sem	Acima da copa	Meio da copa	
404	114	63	
<b>Iluminação</b>			
Compatível		Incompatível	
447		134	

Pressupõem-se que os principais fatores os quais influenciaram na avaliação da fitossanidade foram: plantio de árvores em áreas com abafamento das raízes pelo cimento ou asfaltamento, presença de erva de passarinho, podas inadequadas e falta de irrigação. Entretanto, a maior parte do grupo de árvores se enquadrou como árvores satisfatórias e árvores boas, com necessidade de poucas intervenções, dentre as quais, a retirada das ervas de passarinho das copas (*Struthanthus* Mart.) (Figura 7).



Figura 7 – Árvores com a erva de passarinho

Fonte: Arquivo Pessoal

As árvores com avaliação ruim representaram um número substancial, necessitando de monitoramento e condução adequada para que não entrem em declínio e morte.

Um número bem inferior foi encontrado de árvores mortas, necessitando de substituição imediata com novas espécies, preferencialmente, de nativas, resistentes à seca e de porte pequeno a médio, tendo em vista o tamanho reduzido das calçadas e canteiro central, quase que inexistente na avenida.

Outro problema recorrente na arborização das cidades diz respeito a estragos causados por raízes de árvores, danificando construções, calçamentos e passeios. Fato causado, em sua maioria, devido a escolha inadequada das espécies e pela não manutenção de área de respiração e absorção das raízes no momento do coveamento no plantio. No presente trabalho, das espécies analisadas, 55% (321 árvores) apresentaram raízes mais internas. Isso ocorreu não necessariamente devido a implementação de espécies com sistema radicular menos agressivo, pois isto não foi um padrão, já que há inúmeras espécies com comportamento agressivo no local como, *Delonix regia* (Bojer ex Hook.) Raf., *Ficus benjamina* L. Observou-se a presença de muitas áreas sem nenhum tipo de calçamento, o que favoreceu a internalização maior das raízes no solo. Além disso, existem ainda muitas árvores jovens, com sistema radicular em desenvolvimento, não demonstrando ainda, problemas com as raízes nas áreas superficiais das covas. Em contrapartida, foram encontradas um total de 203 árvores com raízes superficiais, número considerável, representando 35% do total das árvores analisadas (Figura 8), com danos graves nos calçamentos e construções mais próximas. Nestes casos as espécies devem ser monitoradas adequadamente e caso ofereçam risco, devem ser suprimidas e plantadas outras espécies menos agressivas, aumentando-se ainda as áreas de absorção e respiração no momento de formação das covas e plantio. Todos esses procedimentos são orientados após correta avaliação do órgão gestor ambiental, representado pela secretaria municipal de meio ambiente.



Figura 8 – Calçamento na avenida danificado por raízes de árvore

Fonte: Arquivo Pessoal

Grande parte das cidades brasileiras, não possuem fiações subterrâneas da rede elétrica, fator de grande relevância na arborização. Neste estudo, 69% das árvores não apresentaram as copas junto a fiação da rede elétrica (404 árvores); 20% das árvores tiveram a fiação acima da copa (114 árvores) e 11% (63 árvores) apresentaram fiação no meio das copas das árvores (Figura 9).



Figura 9 - Fiação na copa de árvore na avenida.

Fonte: Arquivo Pessoal

A maior parte das árvores que não apresentou contato direto com a fiação se trata de árvores que sofreram podas. Outra parte diz respeito a árvores de pequeno porte, assim como árvores ainda em estado juvenil de desenvolvimento. Para as árvores que apresentaram fiação entre a copa, recomenda-se a condução através das podas, visto que a maior parte das espécies que apresentam conflito com fiação já são adultas. Posteriormente e, caso ofereça risco de causar acidentes, recomenda-se a substituição das mesmas por espécies de menor porte. Essas devem ser plantadas abaixo da fiação elétrica, respeitando as normativas municipais do órgão gestor.

Em relação a compatibilidade das árvores com a iluminação pública, das 589 árvores analisadas, 77% (447 árvores) apresentaram compatibilidade com a iluminação sem comprometer a integridade da iluminação noturna e 23% (134 árvores) foram classificadas como árvores incompatíveis com a iluminação local.

Países desenvolvidos têm usado padrões de iluminação que não comprometem o livre crescimento das árvores, usando mecanismos de adaptação da iluminação às árvores e não das árvores à iluminação. Porém, como existem barreiras no entendimento e no aspecto cultural quanto ao investimento de tais tecnologias em alguns países como o Brasil, o que deve ser feito é a escolha e a poda correta das espécies para que a luz que chega até as vias não seja comprometida, considerando os padrões convencionais de iluminação que são ainda usados em larga escala no país.

Em alguns trechos da avenida foram encontradas iniciativas e intervenções particulares, com a colocação de iluminação mais adaptável ao crescimento das árvores (Figura 10), porém, a maior parte da avenida ainda apresenta iluminação convencional. Observou-se também que foram executadas podas em árvores adultas para que as copas não impedissem a iluminação.



Figura 10- Adaptação de iluminação para compatibilização com árvore na avenida

Fonte: Arquivo Pessoal

Para as árvores incompatíveis, o desejável é o monitoramento frequente do crescimento da copa, através de podas adequadas, com a finalidade de oferecer sombreamento nos períodos diurnos para população e fauna e, nos períodos noturnos, não impedir a luminosidade, pois muitos pedestres, ciclistas e motoristas usam a via, possibilitando assim um tráfego mais seguro para todos (ROSSETTI et al., 2010).

#### 4 CONCLUSÕES

A arborização urbana da avenida Mestra Fininha apresentou bons padrões de qualidade em relação às espécies, fitossanidade, presença de nativas e atratividade das espécies para fauna, necessitando-se de algumas ações de manejo nos problemas observados, dentre os principais, podas inadequadas e espécies com raízes agressivas.

Observou-se que muitas ações de manejo têm sido desempenhadas no local, buscando favorecer a qualidade da arborização na avenida, com ações práticas como, por exemplo, a inserção de espécies nativas no lugar das árvores mortas.

O presente trabalho deu suporte para o mapeamento de possíveis ações de manejo, o que permite uma maior instrumentalização de práticas que visam garantir a funcionalidade da arborização urbana.

Estudos como este é de suma importância para a valorização do ambiente e sua estética, promovendo ainda a criação de espaços mais adequados para realização de atividades e a participação da comunidade na apropriação dos espaços públicos que gerem bem-estar e qualidade de vida, conciliando o artificial com o natural.

#### REFERÊNCIAS

ALVAREZ, I. A.; KIILL, L. H. P. Arborização, floricultura e paisagismo com plantas da Caatinga. **Informativo Abrates**, v. 24, n. 3, 2014.

< <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/997907/1/Kiill.pdf>>

BARCELLOS, A.; WOJCIKIEWICZ, C. R.; LUBASZEWSK, E. A.; MAZUCHOWSKI, J. Z.; CONCEIÇÃO, J. R.; LEAL, L.; MEDEIROS, M. L. M.; CONTE, P. A.; KARVAT, S. G.; AHRENS, S. **Manual para elaboração do plano municipal de arborização urbana**. Paraná: Comitê de Trabalho

Interinstitucional para Análise dos Planos Municipais de Arborização Urbana no Estado do Paraná, 2012.

<<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/96121/1/2013-SergioA-Manual-PMARB.pdf>>

BORTOLETO, S.; SILVA FILHO, D. F.; SOUZA, V. C.; FERREIRA, M. A. P.; POLIZEL, J. L.; RIBEIRO, R. C. S. Composição e distribuição da arborização viária da estância de Águas de São Pedro-SP. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 2, n. 3, p. 32-46, 2007.

BLUM, C. T.; BORGIO, M.; SAMPAIO, A. C. F. Espécies exóticas invasoras na arborização de vias públicas de Maringá-PR. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 3, n. 2, p. 78-97, 2008.

<<https://revistas.ufpr.br/revsbau/article/view/66347/38197>>

GONÇALVES, W.; PAIVA, H. N. **Árvores para o ambiente urbano**. (Coleção Jardinagem e Paisagismo, 3). Viçosa-MG, Aprenda Fácil, 2004.

ISERNHAGEN, I.; BOURLEGAT, J. M.G.; CARBONI, M. Trazendo a riqueza arbórea regional para dentro das cidades: possibilidades, limitações e benefícios. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 4, n. 2, p. 117-138, 2009.

<[http://lerf.eco.br/img/publicacoes/2009\\_07%20TRAZENDO%20A%20RIQUEZA%20ARB%C3%93REA%20REGIONAL%20PARA%20DENTRO%20DAS%20CIDADES.pdf](http://lerf.eco.br/img/publicacoes/2009_07%20TRAZENDO%20A%20RIQUEZA%20ARB%C3%93REA%20REGIONAL%20PARA%20DENTRO%20DAS%20CIDADES.pdf)>

IBGE, Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**, 2016.

<<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=314330>>

MILANO, M. S. A cidade os espaços abertos e a vegetação. **Anais do 1 Congresso Brasileiro de arborização urbana**. Vitória. Sociedade brasileira de arborização urbana, 1992.

NUNES, L. F. Manutenção de árvores no espaço urbano. **Agroforum: Revista da Escola Superior Agrária de Castelo Branco**, v. 2, n. 4, p. 5-8, 1992.

<[https://repositorio.ipcb.pt/bitstream/10400.11/5764/1/Agroforum\\_N.4\\_5-8.pdf](https://repositorio.ipcb.pt/bitstream/10400.11/5764/1/Agroforum_N.4_5-8.pdf)>

OLIVEIRA, A. S.; SANCHES, L.; DE MUSIS, C. R. Benefícios da arborização em praças urbanas - o caso de Cuiabá/MT. **Rev. Elet. em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v.9, n.9, p. 1900-1915, 2013.

< <https://periodicos.ufsm.br/reget/article/viewFile/7695/pdf> >

ONU- Department of Economic and Social Affairs. **World Urbanization Prospects**. Revision, 2014.

< <https://www.un.org/development/desa/publications/2014-revision-world-urbanization-prospects.html>>

ROSSETTI, ADRIANA INÊS NAPIAS; PELLEGRINO. As árvores e suas interfaces no ambiente urbano. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 5, n. 1, p. 1-24, 2010.

< [http://silvaurba.esalq.usp.br/revsbau/artigos\\_cientificos/artigo59-publicacao.pdf](http://silvaurba.esalq.usp.br/revsbau/artigos_cientificos/artigo59-publicacao.pdf)>

SILVA, A. G. S.; PAIVA, H. N.; GONÇALVES, W. **Avaliando a Arborização urbana**. Viçosa-MG. Aprenda fácil, 2007.