

ARBORIZAÇÃO URBANA EM MONTES CLAROS, MG: ASPECTOS SOCIAIS, ECONÔMICOS E ECOLÓGICOS

Urban sheltering in Montes Claros, MG: social, economic and ecological aspects

Amanda Karoline Gonçalves¹

Laila Lima Santos²

Helder dos Anjos Augusto³

Giliarde de Souza Brito⁴

¹Universidade Federal de Minas Gerais

Instituto de Ciências Agrárias

E-mail: goncalvesamandaf@gmail.com

²Universidade Federal de Minas Gerais

Instituto de Ciências Agrárias

E-mail: laila_santoss@hotmail.com

³Universidade Federal de Minas Gerais

Instituto de Ciências Agrárias

E-mail: matacuane@gmail.com

⁴Universidade Federal de Minas Gerais

Instituto de Ciências Agrárias

E-mail: giliarde.brito@gmail.com

RESUMO

A política habitacional tem contribuído para o surgimento de aglomerados urbanos causando diminuição da biodiversidade e da conservação da natureza. Na implantação de um projeto de arborização, alguns princípios ligados aos aspectos sociais, econômicos e, essencialmente, ecológicos devem ser considerados. O objetivo do presente trabalho consiste em mapear as árvores dos bairros Universitário, Minas Gerais, Monte Sião I e II situados na cidade de Montes Claros/MG, a fim de observar o manejo da arborização local e obter dados florísticos e fitosociológicos da paisagem. Os dados foram coletados através de caminhamento pelos bairros, onde mediu-se altura e CAP > 15 cm. As espécies foram identificadas em campo e recolheram-se exsicatas para identificação daquelas desconhecidas. Sobre o manejo das árvores, observou-se: raiz, canteiro, tronco e copa. Foram coletados 198 indivíduos distribuídos em 27 espécies: 18 nativas e 9 exóticas, agrupadas em 14 famílias. A espécie dominante em todos os bairros foi a *Schinus molle*, com 91 (46,19%) indivíduos. Sobre o manejo, a situação “ruim” foi dominante

Desafios à Democracia, Desenvolvimento e Bens Comuns

em canteiro, tronco e poda. O aspecto “raiz” se manteve como 100% profunda em todos os bairros. Com os resultados obtidos, recomendam-se atividades que conscientizem a população sobre a importância da manutenção desses ambientes verdes em áreas urbanas.

Palavras chave: Arborização, Montes

INTRODUÇÃO

Projetos de arborização urbana foram inclusos no Brasil desde a época colonial, sendo a primeira atividade manifestada no século XVII em Pernambuco, pelo príncipe Maurício de Nassau durante a invasão holandesa. Deixou, após sua expulsão, frutíferas como: laranjeiras, limoeiros e tangerinas (REIS FILHO, 1968 apud LOBODA & DE ANGELIS, 2005).

Com a expansão territorial, os ambientes naturais têm sido transformados em fragmentos florestais e, assim, vêm diminuindo desenfreadamente a biodiversidade, o que resulta na falta de relações entre as comunidades de plantas e animais (VIANA & PINHEIRO, 1995).

A arborização urbana traz inúmeros benefícios para a sociedade em aspectos sociais e econômicos, uma vez que as árvores dos projetos paisagísticos diminuem o impacto das chuvas, controlam o aumento da temperatura, purificam o ar, funcionam como isolamento acústico, fornecem sombreamento, para pedestres e carros, e melhoram a estética das cidades, valorizando imóveis (PIVETTA & SILVA FILHO, 2002; COUTRO, 2007 apud CABRAL, 2013 apud RASSAN & FIGUEIREDO, 2015).

Além de trazerem benefícios para a sociedade, as áreas verdes urbanas contribuem para a conservação da biodiversidade, já que atraem animais que polinizam as flores e dispersam as sementes, contribuindo para a diversidade genética de espécies, o que confere resistência a pragas e doenças (SILBERBAUER-GOTTSBERGER & GOTTSBERGER, 1988; BIONDI, 2006; CEMIG, 2011).

A concentração de populações urbanas brasileiras vêm aumentando nas últimas décadas, impulsionando a ocorrência de vários estudos relacionados a impactos ambientais e à qualidade de vida social (MONTEIRO, 1976; LOMBARDO, 1985). Com isso a preocupação de gestores em incluir áreas verdes no meio urbano é recente no Brasil e muitas vezes tais feitos são mal planejados, ou seja, são implantadas espécies exóticas, que são tendências momentâneas, que muitas vezes não são adaptadas ao local de implantação (MELLO & ROMANINI, 2008). Para que não ocorram problemas futuros com a arborização é preciso levar em consideração aspectos como: condições do ambiente, que é fator de impacto na escolha de quais espécies deverão ser implantadas; o tipo de solo; adubação; plantas resistentes e que obtenham rápido crescimento; árvores não decíduas e com sistema radicular profundo; inclusão de espécies não tóxicas e de preferência, que sejam nativas (PIVETTA & SILVA FILHO, 2002).

O planejamento de arborização urbana é um tanto quanto complexo e exige cuidados e responsabilidade dos órgãos gestores que executam os projetos paisagísticos desde o plantio até a manutenção destes (BIONDI, 1995). Segundo Martini (2008), manutenção e conservação das plantas é imprescindível para um bom projeto. É necessário que haja conscientização da população e dos órgãos gestores em buscar conhecimento sobre os cuidados exigidos na escolha de

espécies a serem implantadas em praças, jardins, calçadas, entre outros (RODRIGUES, 2010).

O objetivo do presente trabalho foi mapear as árvores dos bairros Universitário, Monte Sião I e Monte Sião II, situados na porção Norte e Nordeste da cidade de Montes Claros/MG, a fim de observar o manejo da arborização local e obter dados florísticos e fitossociológicos da paisagem.

MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi feito nos bairros Universitário, Minas Gerais, Monte Sião I e Monte Sião II, que estão localizados nas porções norte e nordeste da cidade de Montes Claros, situada no Norte de Minas Gerais, e compreendem área de 40,15 hectares. O município de Montes Claros abrange área total de 3.582,034 km², com temperatura média anual de 22,65° C, onde predomina a Floresta Estacional Decidual, ecótono entre cerrado e caatinga (IBGE, 2018).

A coleta de dados foi feita entre os meses de junho e julho, por meio de caminhamento pelas ruas dos bairros para medição da altura e CAP > 15cm do indivíduos. As espécies foram identificadas em campo e exsicatas das árvores desconhecidas foram recolhidas para posterior identificação no Herbário Norte Mineiro (MCCA), presente no Instituto de Ciências Agrárias da UFMG, em Montes Claros, com o auxílio de literatura especializada e enquadramento seguindo-se a Lista de Espécies da Flora do Brasil.

Em relação ao manejo da arborização local, foram observadas os seguintes aspectos: canteiro, tronco e copa, para serem classificados como: bom, regular e ruim, além de observação das raízes, como: profundas ou superficiais.

Para os canteiros, foi observado se havia espaçamento entre os mesmos e o tronco das árvores. Para o tronco, foram observados aqueles que se apresentavam muito tortuosos e ocorrência de necroses, devido a realização de muita poda de correção. Para a copa, foram analisadas situações em que o indivíduo havia sofrido poda drástica, se havia ou não conflito com árvores vizinhas, fiação elétrica, construções e avanço da copa sobre a rua. As raízes foram observadas conforme profundidade ou superficialidade. Foram analisados como bons, aqueles aspectos que não se apresentavam em nenhum indivíduo; como regulares, aqueles que apresentavam um ou dois; e ruins, aqueles que possuíam mais de duas situações.

RESULTADOS

Foram amostrados 198 indivíduos distribuídos em 27 espécies, 18 nativas e 9 exóticas, agrupadas em 14 famílias e 4 árvores mortas Tabela (1). Das espécies levantadas, *Schinus molle* (*Anacardiaceae*) foi predominante, com um total de 91 (46,19%) indivíduos, seguida de *Handroanthus albus* (*Bignoniaceae*) distribuída em 16 (18,12%) indivíduos, *Handroanthus impetiginosa* (*Bignoniaceae*) e *Licania tomentosa* (*Chrysobalanaceae*) com 14 (7,11%) indivíduos e *Ficus benjamina* (*Moraceae*) com 12 (6,09%) indivíduos.

A família mais representativa foi *Fabaceae*, com 5 (18,52%) espécies, seguida de *Anacardiaceae* e *Malvaceae*, com 4 (14,81%) espécies e *Bignoniaceae*, 3 (11,11%) espécies. Para manutenção da diversidade de árvores em um projeto de arborização, recomenda-se que ape-

Desafios à Democracia, Desenvolvimento e Bens Comuns

nas 30% seja de uma única família, 20% de um único gênero e 10% de uma única espécie (CEMG,2011).

Considerando as espécies *S. molle*, *H. albus*, *H. impetiginosus* e *L. tomentosa*, o número de indivíduos implantados nos quatro bairros ultrapassou a quantidade de indivíduos por espécie recomendada pela CEMIG (2011).

Tabela 1 – Listagem florística das espécies presentes na arborização dos Bairros Universitário, Minas Gerais, Monte Sião I e II da cidade de Montes Claros, MG. IVI = Índice de Valor de Importância

| Nome comum | Família | Espécies | Origem | N |
|---------------------|------------------|--|--------------|------------|
| Chorão | Anacardiaceae | <i>Schinus molle</i> L. | Nativa | 91 |
| Oiti | Chrysobalanaceae | <i>Licania tomentosa</i> Benth. | Nativa | 14 |
| Ficus | Moraceae | <i>Ficus benjamina</i> L. | Exótica | 12 |
| Ipê-amarelo | Bignoniaceae | <i>Handroanthus albus</i> (Cham.) Mattos <i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) | Nativa | 16 |
| Ipê-roxo | Bignoniaceae | Mattos | Nativa | 14 |
| Copaíba | Fabaceae | <i>Copaifera langsdorffi</i> Desf. | Nativa | 2 |
| Neen | Meliaceae | <i>Azadirachta indica</i> A. Juss | Exótica | 6 |
| Tamboril | Fabaceae | <i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong | Nativa | 4 |
| Aroreira-do-sertão | Anacardiaceae | <i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão | Nativa | 6 |
| Paineira-do-cerrado | Malvaceae | <i>Eriotheca pubescens</i> (Mart. Ex. Zucc.) Schott & Endler | Nativa | 4 |
| Sibipiruna | Fabaceae | <i>Caesalpinia pluviosa</i> DC. | Nativa | 5 |
| Morta | Morta | Morta | Morta | 4 |
| Mangueira | Anacardiaceae | <i>Mangifera indica</i> L. | Exótica | 3 |
| Pseudobombax | Malvaceae | <i>Pseudobombax</i> sp. | Nativa | 2 |
| Fabaceae | Fabaceae | <i>Fabaceae</i> sp. | Nativa | 2 |
| Barriguda | Malvaceae | <i>Ceiba speciosa</i> (A. St. - Hil.) Ravenna | Nativa | 1 |
| Mutamba | Malvaceae | <i>Guazuma ulmifolia</i> Lam. | Nativa | 1 |
| Lixeira | Dileniaceae | <i>Curatella americana</i> L. | Nativa | 1 |
| Gonçalo-alves | Anacardiaceae | <i>Astronium fraxinifolium</i> Schott. | Nativa | 1 |
| Acácia | Fabaceae | <i>Acacia Mangium</i> Willd | Exótica | 1 |
| Capitão-do-campo | Combretaceae | <i>Terminalia argentea</i> Mart. et Zucc. <i>Tabebuia Aurea</i> (Silva Manso) Benth. & | Nativa | 1 |
| Ipê-amarelo | Bignoniaceae | Hook f. ex S. Moore | Nativa | 1 |
| Goiabeira | Myrtaceae | <i>Psidium guajava</i> L. | Naturalizada | 1 |
| Jasmim-manga | Apocynaceae | <i>Plumeria rubra</i> L. | Exótica | 1 |
| Urucum | Bixaceae | <i>Bixa orellana</i> L. | Nativa | 1 |
| Sete-copas | Combretaceae | <i>Terminalia catappa</i> L. | Naturalizada | 1 |
| Mamona | Euphorbiaceae | <i>Ricinus communis</i> L. | Exótica | 1 |
| Myrtaceae | Myrtaceae | <i>Myrtaceae</i> sp | Exótica | 1 |
| Total | | 28 | 28 | 198 |

Schinus molle possui rápido crescimento e apresenta uma copa ornamental, por ser pendente, além de alcançar altura média de 4-8 metros. Portanto, a mesma é muito utilizada na

Desafios à Democracia, Desenvolvimento e Bens Comuns

arborização de praças, ruas e avenidas da cidade de Montes Claros, sendo que é muito resistente ao clima local. É pertencente à família Anacardiaceae, conhecida vulgarmente como chorão e aroeira-salsa. Natural da América do Sul, no Brasil, encontra-se entre os estados de Minas Gerais e Rio Grande do Sul, ocorrendo em vários tipos diferentes de vegetações (Carvalho, 1994; Lorenzi, 2000).

BORELLA et al, (2011), concluiu em seu estudo que *S. molle* apresenta efeito alelopático sobre o rabanete, pois interviu tanto na sua germinação, quanto no crescimento inicial. Tais confirmações servem para que mais estudos sejam feitos com o intuito de avaliar o efeito alelopático da aroeira-salsa sobre outras espécies, e que seja observado o número de indivíduos incluídos em projetos de arborização, uma vez que um grande número de indivíduos podem causar problemas, incluindo, principalmente, a diminuição do desenvolvimento de espécies nativas locais, entre outros.

H. impetiginosus e *H. albus* pertencem à família Bignoniaceae e são conhecidas popularmente como ipê-roxo e ipê-amarelo, respectivamente. São espécies muito indicadas para recuperação de áreas degradadas e arborização urbana. São naturais das regiões semi-áridas do Brasil, estendendo-se do Nordeste ao Sudeste brasileiros, em vegetações de cerrado, florestas semidecídua e decídua e caatinga. O ipê-roxo possui inflorescências com flores grandes, na cor rosa a lilás muito vistosas. O ipê-amarelo possui inflorescências na cor amarelo dourado, características essenciais para ornamentação de áreas verdes urbanas (BACKES, 2004; CARVALHO, 1994; CARVALHO, 2003; LORENZI, 1998).

L. tomentosa é da família Chrysobalanaceae e conhecida popularmente com oiti. É uma espécie natural da mata atlântica, frutífera, perenifólia e possui altura de 8-15m (RIZZINI & MORS, 1995), característica que deve ser considerada e analisada no momento de implantação, pois depende de poda bem feita para que não haja conflitos da árvore com fiação elétrica. Sua copa fornece sombra o ano inteiro, portanto é bastante incluída em projetos de arborização urbana, o que muitas vezes causa extrapolação na quantidade de indivíduos em uma só área, como exemplo: praças e avenidas.

Ficus benjamina é pertencente à família Moraceae, nativa de florestas tropicais da Índia, sudeste da Ásia, sul da China, Malásia, Filipinas, norte da Austrália e ilhas do Pacífico Sul, Riffle, (1998). Devido à copa se apresentar sempre verde e vistosa (Souza & Lorenzi, 2005), o ficus é excessivamente utilizado em arborização no Brasil e vêm causando inúmeros problemas sociais, pois possui raízes superficiais que provocam rachaduras em calçadas, tornando-a inadequada para plantio nesses ambientes. Por ser exótica, contribui também para uma diminuição significativa da biodiversidade, já que sua adaptação e ocupação agressiva dos espaços urbanos impede o desenvolvimento de espécies nativas (BLUM, 2008; CARVALHO, et al 2013).

O Bairro Universitário apresenta uma área total de 21,35 hectares e está localizado na porção Norte de Montes Claros. Nele, foram coletados 104 indivíduos, sendo 102 vivos e 2 mortos. As espécies mais representativas do bairro foi foram *Shinus molle* 29 (28,43) e *Handroanthus impetiginosus* com 14 (13,72) indivíduos, *Ficus benjamina* e *Licania tomentosa*, ambas distribuídas em 11 (10,78%) indivíduos.

Schinus molle apresentou-se com 29 (28,43%) indivíduos, porcentagem maior que aquela aceitável por cada espécie, segundo indicação (CEMIG, 2011). Os dados foram coletados nas

Desafios à Democracia, Desenvolvimento e Bens Comuns

ruas da Zootecnia, Rua Dezesesseis e Rua da Agronomia, em frente à Moradia Universitária Cyro dos Anjos.

As residências das primeiras ruas, por serem provenientes do Programa Minha Casa Minha Vida, foram entregues para os moradores com uma árvore plantada. A Moradia Universitária é um condomínio proporcionado pela Fundação Universitária Mendes Pimentel, controlada pela Universidade Federal de Minas Gerais para a comunidade acadêmica da instituição que não reside na cidade de Montes Claros.

Tais informações demonstram a necessidade de conhecimento voltado para Arborização Urbana por órgãos gestores e empresas residenciais que muitas vezes incluem em seus projetos de paisagismo apenas uma ou duas espécies, como se vê em muitos estudos relacionados a essas áreas verdes urbanas. Também é importante que a população participe do momento de plantio, para que se conscientize e aprenda a valorizar o projeto de arborização.

F. benjamina e *L. tomentosa* com 14 (13,72) indivíduos, estão distribuídas pelo bairro e não ultrapassaram a porcentagem de 20% de apenas um espécime aceitável para um local. Do total de espécies, 70% são de nativas do ecossistema mata seca, sendo que algumas foram observadas em locais que não sofreram interferência da população.

Mesmo que a porcentagem de espécies nativas seja maior que a de exóticas (40%), essas encontram-se apenas com um exemplar, sendo a quantidade de indivíduos exóticos implantados pelos moradores, maior. Para Prado (2013), as árvores incluídas em ambientes urbanos devem ser estudadas e escolhidas conforme sua compatibilidade com as vegetações locais. Essas cautelas facilitam no plantio, adubação, desenvolvimento e manejo.

O bairro Minas Gerais possui área total de 10,43 hectares e localiza-se na porção nordeste da cidade. Por ser um residencial com casas disponibilizadas pelo projeto Minha Casa Minha Vida, tem um “monocultivo” de aroeira-salsa, que está distribuída pelo local com 57 (90,48 %) indivíduos.

A segunda espécie predominante foi *Azadirachta indica* com 3 (4,76%) indivíduos, e pertence à família *Meliaceae*, conhecida como Neem ou margosa. Tem como origem o continente Asiático (GURPREET, et al 2004). O Neem possui copa sempre verde e vistosa, por isso é usada com a função de ornamentar ambientes e como praguicida em locais de plantio agrícola, pois contém substâncias que atuam contra o ataque de mais de 200 espécies de organismos xilófagos (SINGH, 1996; SOUZA, 2002).

Esta espécie, por ser um inseticida natural, torna-se inviável para ser incluída em projetos de arborização. Seus efeitos causados em insetos podem diminuir de forma significativa populações de polinizadores, como exemplo as abelhas que são consideradas os insetos mais importantes na conservação da diversidade genética de espécies, uma vez que estas polinizam de forma tanto primária, quanto secundária na natureza (Silberbauer-Gottsberger & Gottsberger, 1988). Os outros (4,76%), se distribuem em duas espécies exóticas (*Myrtaceae* sp., e *Terminalia catappa*) e uma nativa, (*Ricinus communis*), com apenas um indivíduo cada, sendo necessária a inclusão de novos indivíduos no bairro, para que a diversidade biológica do local aumente.

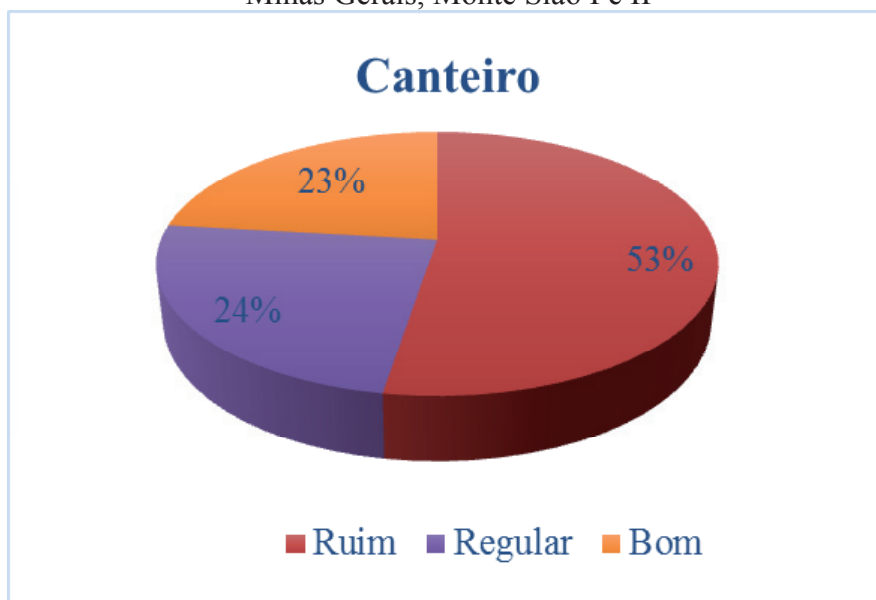
Os Residenciais Monte Sião I e Monte Sião II, têm área total de 18,80 hectares e também estão no nordeste de Montes Claros. Na arborização dos bairros foram coletados 29 indivíduos.

Desafios à Democracia, Desenvolvimento e Bens Comuns

Possuem como predominante a espécie *Handroanthus albus*, com 16 (55,17%) exemplares. O ipê-amarelo é nativo de vegetações de cerrado em transição com a mata seca, portanto é resistente a estresse hídrico e temperatura como a de Montes Claros. A segunda espécie dominante foi *S. molle* com 5 (17,24) indivíduos. A arborização dos bairros Monte Sião I e Monte Sião II também se encontra sem diversidade de espécies e há necessidade de inclusão de novos indivíduos nativos da região.

Os resultados obtidos na análise do manejo da arborização dos bairros em questão, apresentam-se nas figuras 1,2 e 3.

Figura 1 – Porcentagem das árvores que possuem canteiro nos bairros Universitário, Minas Gerais, Monte Sião I e II

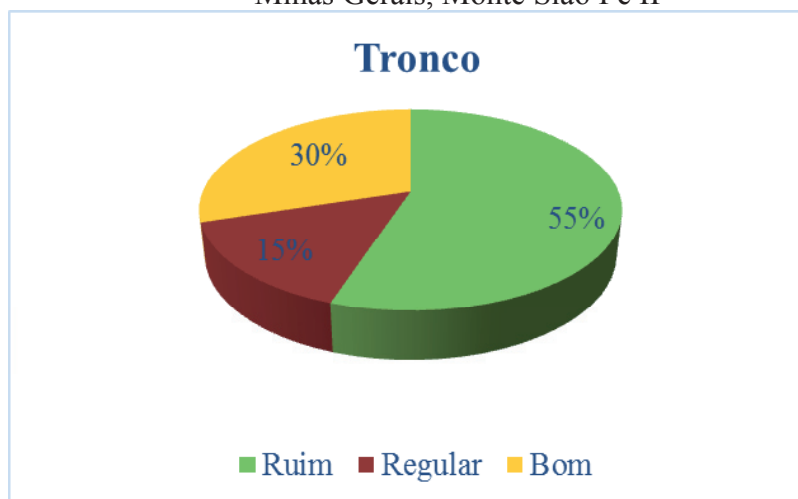


A classificação ruim para situação canteiro foi dominante em todos os bairros, com uma porcentagem de (53%), ou seja, 102 árvores não possuem canteiros. Tal fator contribui para o abate do indivíduo, pois, o mesmo ao se desenvolver causa rachaduras nas calçadas.

Apenas 45 indivíduos possuíam canteiros com mais de 0,50cm de espaçamento, onde o indivíduo possui espaço suficiente para o crescimento, sem causar danos sociais e econômicos à população. O espaçamento entre o tronco da árvore e a calçada é extremamente importante, pois tal característica evita a quebra do calçamento e consequentemente, acidentes com idosos e crianças, além de poupar danos ao vegetal.

Desafios à Democracia, Desenvolvimento e Bens Comuns

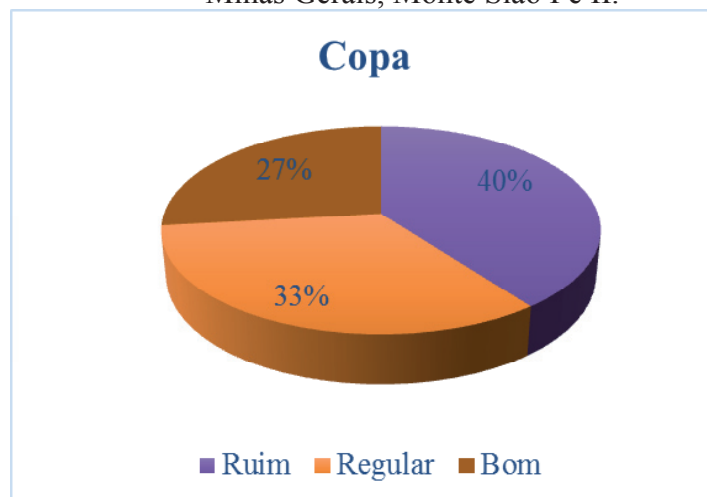
Figura 2 – Classificações dos troncos de árvores dos bairros Universitário, Minas Gerais, Monte Sião I e II



Na análise dos troncos, a classificação “ruim” também foi dominante em todos os bairros, com (55%) do total, onde 107 espécies se apresentavam com necrose no fuste, que funciona como proteção contra ação de patógenos. A grande quantidade de marcas de podas de correção foi analisada de forma significativamente negativa, pois tal aspecto afeta a estética tanto da arborização quanto do indivíduo. A poda muitas vezes é realizada com o intuito de diminuir o crescimento lateral das árvores e propiciar o crescimento vertical.

Segundo a (CEMIG, 2011) o momento exato para realização de retirada dos galhos é na fase vegetativa e que estes estejam novos e finos, pois as células encontram-se em constante atividade. A realização de muitas podas aceleram a morte da árvore, diminuindo o tempo de vida útil, o que aumenta as chances de acidentes provocados pela queda de galhos mortos.

Figura 3 - Classificações da copa de árvores dos bairros Universitário, Minas Gerais, Monte Sião I e II.



Desafios à Democracia, Desenvolvimento e Bens Comuns

Sobre a modalidade copa, novamente a situação classificação “ruim” foi dominante com um total de 77 (40%) dos indivíduos. No bairro Minas Gerais, que possui arborização dominada por indivíduos de aroeira-salsa, todas as árvores observadas tinham copas irregulares devido ao número de podas que sofriam, pois seus galhos impedem a passagem de pedestres pelas calçadas e conflitam com as ruas, quando não são podados.

No bairro Universitário onde os indivíduos são antigos, as podas são feitas em galhos velhos, em indivíduos com altura superior a 6 metros de altura. Segundo Shuch, (2006), a prática de poda é economicamente viável quando as árvores ainda estão em desenvolvimento e quando seus galhos ainda são jovens. Facilitando assim a obtenção da forma desejada da copa, além de exigir ferramentas simples e leves.

Todos os indivíduos dos bairros estudados possuíam raiz profunda, aspecto importante a ser discutido já que não há riscos de acidentes nas ruas. A espécie *Ficus benjamina* possui raízes superficiais, mas não demonstrou seu sistema radicial sobre o solo em nenhum indivíduo observado. Ainda assim tal fator deve ser observado durante o desenvolvimento das árvores, para que não haja problemas futuros nestes ambientes arborizados.

Sanchotene (1994) e Vidal e Gonçalves (1999) A inclusão de ambientes verdes no meio urbano traz não somente benefícios para a biodiversidade de ecossistemas, mas também inúmeros benefícios para a sociedade. As áreas verdes contribuem para o bem estar da sociedade, uma vez que melhoram o microclima, interferem na velocidade dos ventos, oferecem sombreamento, melhoram a estética de bairros e valorizam os imóveis.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos no presente estudo demonstram a necessidade de implantação de indivíduos de novas espécies nos bairros aqui citados para que a conservação da biodiversidade, manutenção da estética dos bairros e valorização dos imóveis sejam mantidas.

Há uma grande necessidade de capacitações e minicursos sobre técnicas de plantio e poda das árvores.

Capacitações sobre a importância de inclusão de áreas verdes, sobre quais benefícios elas trazem para os moradores e para o meio ambiente também são essenciais.

A participação da população no momento de escolha das espécies e do plantio de um projeto de arborização é muito importante para que as pessoas possam valorizá-lo e zelar pelas árvores implantadas.

REFERÊNCIAS

BACKES, P.; IRGANG, B. Mata Atlântica: as árvores e a paisagem. Porto Alegre: Paisagem do Sul, 2004. 396p.

BIONDI, Daniela. Curso de especialização em silvicultura, 2. Recife: UFRPE, 1995. 74p.

Desafios à Democracia, Desenvolvimento e Bens Comuns

BIONDI, Daniela. A vegetação urbana e a biodiversidade. *Diálogo Canoas*. N. 9, p. 155-168. Jul-dez 2006.

BLUM, C. T. Espécies exóticas invasoras na arborização de vias públicas de Maringá-PR. *Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana*, Piracicaba, v.3, n.2, p.78-97, jun. 2008.

CARVALHO, A. A. de. SILVA, L. F da. LIMA, A. P, SANTOS, T. P. 2013. A inviabilidade do Ficus (*Ficus benjamina* L.) para arborização viária. XIII JORNADA DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO – JEPEX 2013 – UFRPE: Recife, 09 a 13 de dezembro.

CARVALHO, P. E. R. Espécies arbóreas brasileiras. 1. ed. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2003. v. 1, 1039 p.

CARVALHO, P. E. R. 1994. Espécies florestais brasileiras: recomendações silviculturais, potencialidades e uso da madeira. Brasília: EMBRAPA.Científicas, 1985. P. 51-56.

BORELLA, J. MATINAZZO, E. G., AUMONDE, T. Z. Atividade alelopática de extratos de folhas de *Schinus molle* L. sobre a germinação e o crescimento inicial do rabanete. 2011. R. bras. Bioci. Porto Alegre, v. 9, n. 3, p. 398-404, jul./set.

CARVALHO, P. E. R. Espécies arbóreas brasileiras. 1. ed. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2003. v. 1, 1039 p.

CARVALHO, P. E. R. 1994. Espécies florestais brasileiras: recomendações silviculturais, potencialidades e uso da madeira. Brasília: EMBRAPA.

Companhia Energética de Minas Gerais. Manual de arborização. Belo Horizonte: Cemig / Fundação Biodiversitas, 2011. p. 112.

Gurpreet K, Sarwar A M, Athar M. Nimbodin suppresses functions of macrophages and neutrophils: relevance to its antiinflammatory mechanisms. *Phytother Res*. 2004;18: 419-24.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. 2018. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br>. Acessado em julho de 2018.

LOBODA, Carlos Roberto; DE ANGELIS, Bruno Luiz Domingos. Áreas verdes públicas urbanas: conceitos usos e funções. *Ambiência*, Guarapuava, jan./jun. 2005. p. 125-139.

LOMBARDO, M. A. Ilhas de calor nas metrópoles: o exemplo de São Paulo. São Paulo; HUCITEC, 1985.

LORENZI, H. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. 5.ed. Nova Odessa: Platarum, 2008. 384p.

Desafios à Democracia, Desenvolvimento e Bens Comuns

LORENZZI, H. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Editora Plantarum, 1998. 368p.

MELO, E. F. R. Q.; ROMANINI, A. Praça Ernesto Tochetto: importância da sua preservação histórica e aspectos de sua arborização. Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, Piracicaba, v.3, n.1, p.54-52, 2008.

MONTEIRO, C. A. F. Qualidade ambiental: recôncavo e regiões limítrofes. Salvador, Centro de Estatísticas e Informações, 1987.

PRADO, ADONIA ANTUNES. Ruralismo pedagógico no Brasil do Estado Novo. Estudos sociedade e agricultura, 2013.

PIVETTA, Kathia Fernandes Lopes; SILVA FILHO, Demóstenes Ferreira. 2002. Arborização urbana. Boletim acadêmico. UNESP/FCAV/FUNEP Jaboticabal, SP.

REIS FILHO, N. G. Contribuição ao estudo da evolução urbana no Brasil (1500/ 1720). São Paulo: EDUSP, 1968.

RIFFLE, R.L. The Tropical Look. Timber Press, Portland, 1998, 526p

RIZZINI, C.T.; MORS, W.B. Botânica econômica brasileira. Rio de Janeiro: Âmbito Cultural Edições, 1995. 248p.

RODRIGUES, Tânia Donizetti. Et all. Concepções sobre arborização urbana de moradores em três áreas de Pires do Rio – GO. REA – Revista de Estudos Ambientais (online). V. 12, nº 2, p. 47-67, jul./dez./ 2010.

SINGH, K., Singh A, Singh DK. Molluscidal activity of Ne em (Azadirachta indica A. Juss). J Ethnopharmacol. 1996; 52:35-40.

SCHUCH, M. I. S. Arborização urbana: uma construção à qualidade de vida com uso de geotecnologias. 2006. Santa Maria, RS, Brasil.

SOUZA, E. C. P. M. Métodos em ecotoxicologia marinha: aplicações no Brasil. In: Nascimento, IA, Souza ECPM, Nipper M. Métodos de ecotoxicologia marinha. São Paulo: Edit. Artes Gráficas; 2002. p. 9-14.

SOUZA, V.C.; LORENZI, H. Botânica sistemática: um guia ilustrado para identificação das famílias de Angiospermas da flora brasileira, baseado em APG II. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2005. 640p.

Desafios à Democracia, Desenvolvimento e Bens Comuns

SILBERBAUER-GOTTSBERGER, I. & GOTTSBERGER, G. 1988. A polinização das plantas do Cerrado. *Revista Brasileira de Biologia* 48: 651-653.

VIANA, V. M.; PINHEIRO, L. A. F. V. Conservação da biodiversidade de fragmentos de florestas tropicais em paisagens intensivamente cultivadas. In: FONSECA, G. A. B. da, et al. (Ed.). *Abordagens interdisciplinares para a conservação da biodiversidade e dinâmica do uso da terra no novo mundo*. Belo Horizonte/Gainesville: ConservationInternational do Brasil/ Universidade Federal de Minas Gerais/ University of Florida, p. 135-154, 1995.