





STATUS FLORÍSTICO E SILVICULTURAL DAS PRAÇAS COM MAIOR FLUXO DE PESSOAS EM MONTES CLAROS, MINAS GERAIS

FLORISTIC AND SILVICULTURAL STATUS OF SQUARES WITH THE BIGGEST FLOW OF PEOPLE IN MONTES CLAROS, MINAS GERAIS

Ana Paula Mota Fonseca¹, Márcio Venícius Barbosa Xavier¹,
Carlos Emílio de Sant'Ana Pinter Pastorello², Ruth Monte Alto Souza Aguiar³

RESUMO

Objetivou-se avaliar a arborização das praças Doutor Carlos Versiani e Coronel Ribeiro em Montes Claros, Minas Gerais, para descrever a flora e o seu *status* silvicultural. Foram amostrados todos os indivíduos com altura ≥ 2 m, incluindo arbustos, arvoretas, árvores e palmeiras. As espécies foram categorizadas em nativas e exóticas. Os indivíduos foram caracterizados quanto à fitossanidade, desenvolvimento da raiz e copa. Também, caracterizou-se as espécies quanto ao porte. Foram analisados 92 indivíduos, distribuídos em 25 espécies e 13 famílias. Fabaceae foi a família mais rica (6 spp.). 65% das espécies são exóticas e 35% são nativas. Considerando as duas praças, 86% dos indivíduos se enquadram na categoria Boa em relação à fitossanidade; 80% não apresentam raízes expostas; 92% não apresentam interferência quanto ao desenvolvimento da copa e 75% são de médio e grande porte. Os resultados obtidos mostraram-se importantes para planejamentos futuros tanto no aspecto florístico quanto silvicultural nestas praças.

Palavras-chave: Praça Doutor Carlos Versiani; Praça Coronel Ribeiro; Fitossanidade; Silvicultura urbana.

ABSTRACT

The objective was to evaluate the afforestation of Doutor Carlos Versiani and Coronel Ribeiro squares in Montes Claros, Minas Gerais, to describe the flora and its silvicultural status. All individuals with a height ≥ 2 m were sampled, including shrubs, small trees, trees, and palm trees. Species were categorized into native and exotic. Individuals were characterized in terms of plant health, root, and crown development. Also, the species was characterized in terms of size. We analyzed 92 individuals, distributed in 25 species and 13 families. Fabaceae was the richest family (6 spp.). 69% of the species are exotic and 30.8% are native. Considering the two squares, 86% of the individuals fit into the Good category of plant health; 80% do not have exposed roots; 92% do not show interference with the canopy development, and 75% are medium and large. The results obtained proved to be important for future planning in both the floristic and silvicultural aspects of these environments.

Keywords: Doutor Carlos Versiani Square; Coronel Ribeiro Square; Plant health; Urban forestry.

Recebido em 21.01.2022 e aceito em 30.05.2022

1 Engenheiros florestais. Mestrandos em Biologia Vegetal. Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte/MG. Emails: anapaulamota577@gmail.com / mvbx293@gmail.com

2 Graduando em engenharia florestal. Universidade Federal de Minas Gerais. Montes Claros/MG. Email: carlospastorello@hotmail.com

3 Engenheira florestal. Mestranda em Ciências Florestais. Universidade Federal de Minas Gerais. Montes Claros/MG. Email: ruthmontalto@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Espaços verdes assumiram a característica de áreas de lazer 27 anos antes de Cristo (LOBODA; DE ANGELIS, 2005). A partir deste fato, as praças por representarem identidade e referência local, serem pontos de manifestações sociais e disporem de elevado fluxo de pessoas, foram reconhecidas como pontos historicamente relevantes (LOBODA; DE ANGELIS, 2005). Assim, práticas que visavam torná-las mais agradáveis ganharam espaço, com destaque para a inserção de árvores. Porém, apesar da arborização oferecer vantagens como a redução da poluição visual e melhora microclimática (MARTINI; BIONDI; BATISTA, 2020), a escolha das espécies deve ser criteriosa e a manutenção frequente.

A seleção de elementos arbóreos ou arborescentes para as praças deve considerar fatores edafoclimáticos, circulação de pessoas, tamanho da área, dentre outros aspectos que variam conforme a necessidade, localização e uso (MILANO; DALCIN, 2000). Um desses fatores é a intensidade solar, que é mais acentuada nas regiões áridas e semiáridas (INMET, 2022). Portanto, nestas regiões, a escolha deve incluir plantas heliófitas devido adaptação à longos períodos de radiação solar, com baixa deciduidade e elevado adensamento foliar para propiciarem sombra e redução da temperatura na época de estiagem. Além disso, as características supracitadas podem reduzir gastos com tratamentos culturais.

Para melhor planejar a arborização urbana, fazem-se necessárias, por exemplo, avaliações fitossanitárias, pois estas fornecem dados sobre a saúde das árvores (MILANO; DALCIN, 2000). Em Montes Claros, cidade polo no norte de Minas Gerais, 56% dos domicílios urbanos em vias públicas possuem arborização (IBGE, 2022), mas pouco se sabe sobre o *status* silvicultural. Das 96 praças da cidade (BORTOLO; RODRIGUES; BORGES, 2018), 6 foram estudadas (VELOSO et al., 2015; XAVIER et al., 2022), e somente por meio de análises florísticas, estruturais, de diversidade ou ecológicas. Isso demonstra carência de investigações nas praças de Montes Claros em geral, sobretudo com abordagens silviculturais.

Com isso, objetivou-se avaliar a arborização das praças Doutor Carlos Versiani e Coronel Ribeiro, em Montes Claros, Minas Gerais, para responder as perguntas: Qual a composição florística? Qual a proporção de espécies nativas e exóticas? Qual o *status* das comunidades em relação à fitossanidade, desenvolvimento de raiz e copa? Qual o porte dos indivíduos?

MATERIAL E MÉTODOS

Local do Estudo

O estudo foi realizado em Montes Claros, norte de Minas Gerais (Figura 1). O município ocupa uma extensão equivalente a 3.568,941 km² e possui 417.478 habitantes (IBGE, 2022). Conforme Koppen, o clima é classificado como Aw tropical, com altas temperaturas ao longo do ano e chuvas concentradas no verão. A temperatura média anual é de 23,5°C e a precipitação média anual é de 1.100 mm (INMET, 2022). A região é marcada pelo encontro dos biomas Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica (ARRUDA et al., 2013).

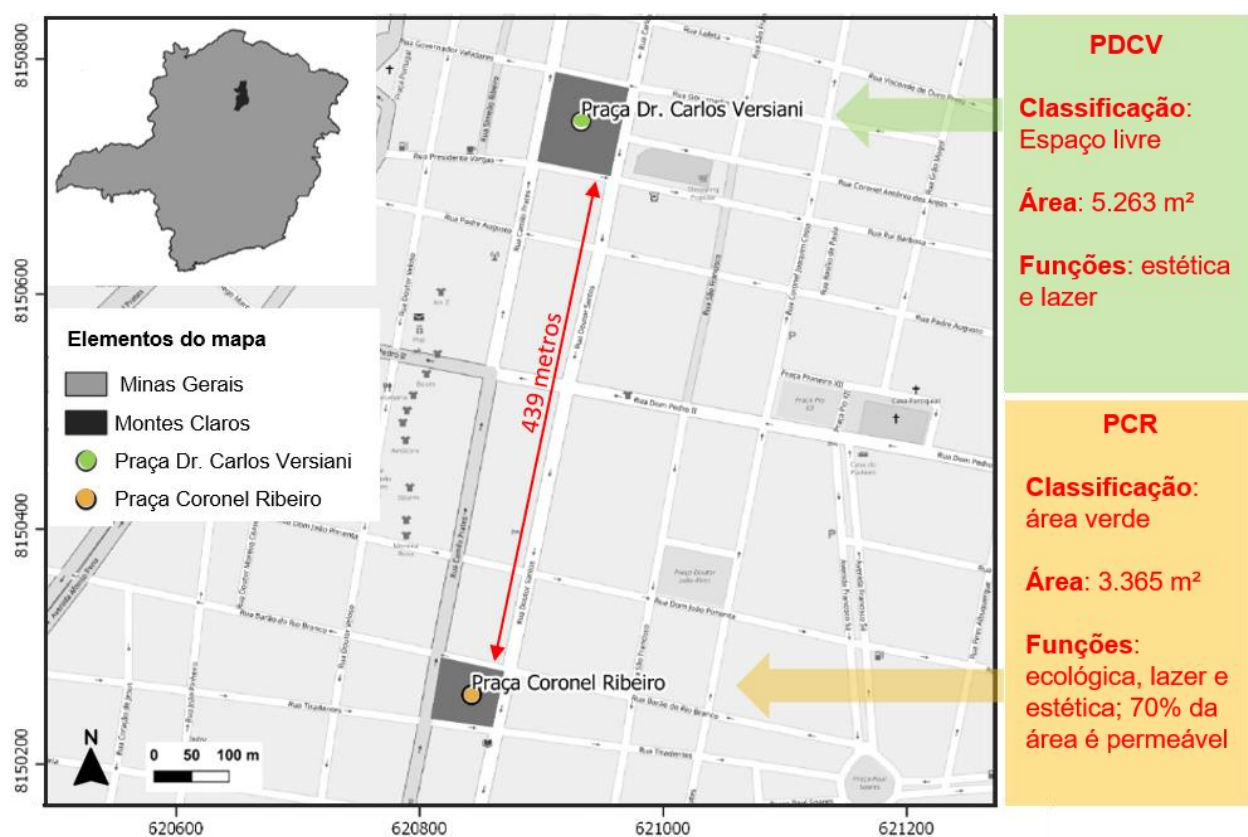


Figura 1. Localização das praças Dr. Carlos Versiani e Coronel Ribeiro, Montes Claros, Minas Gerais
Figure 1. Location of Dr. Carlos Versiani and Coronel Ribeiro squares, Montes Claros, Minas Gerais

A área de estudo contemplou duas praças públicas: Doutor Carlos Versiani (PDCV) e a Coronel Ribeiro (PCR) (Figura 2), um espaço livre (local ao ar livre voltado para repouso e recreação em geral) e uma área verde (subcategoria do espaço livre, com a vegetação sendo o principal elemento), respectivamente (BORTOLO; RODRIGUES; BORGES, 2018). Estas praças recebem o maior fluxo de pessoas e veículos diariamente no município. Há cerca de 130 ônibus e 42 linhas circulando em Montes Claros atualmente. Do total das linhas, 30 passam pelas duas praças (71%), 2 passam somente pela PDCV (5%) e 10 não passam por nenhuma (24%). Associado a isto, encontram-se estabelecimentos comerciais e residenciais

nas proximidades de ambas as praças. Considerando somente a movimentação de pessoas devido o transporte público, estima-se que cerca de um milhão e oitocentas mil pessoas, por mês, passam por estes ambientes (JM, 2022).



Figura 2. Representação das praças Dr. Carlos Versiani e Coronel Ribeiro, Montes Claros, Minas Gerais
 Figure 2. Representation of Dr. Carlos Versiani and Coronel Ribeiro, Montes Claros, Minas Gerais

Coleta e processamento dos dados

A amostragem foi realizada em agosto de 2021 e considerou todos os indivíduos com altura ≥ 2 m, sendo incluídos arbustos, arvoretas, árvores e palmeiras. As espécies foram identificadas no local.

A origem das espécies seguiu a Flora e Funga do Brasil (2022), sendo classificadas em cultivada (só sobrevive com a intervenção humana), naturalizada (sobrevive sem a intervenção humana), nativa da região (se distribui naturalmente nas vegetações da região) e nativa do Brasil (se distribui naturalmente em outras regiões do país). Os indivíduos também foram analisados quanto à fitossanidade, desenvolvimento da raiz e copa (Figura 3), conforme método adaptado de Silva Filho et al. (2002).

Fitossanidade	Desenvolvimento da raiz	Desenvolvimento da copa
<p>Boa: vigoroso e sadio, sem indícios de injúrias mecânicas, ataque de insetos ou doenças; pequena ou nenhuma necessidade de manutenção; forma da planta e/ou arquitetura da copa característica da espécie.</p> <p>Regular: média condição de vigor e saúde, com sinal de problemas fisiológicos, ataque de insetos ou doenças; necessidade de pequenos reparos ou poda; forma da planta e/ou arquitetura da copa descaracterizada.</p> <p>Ruim: avançado e irreversível declínio; com injúrias mecânicas, ataque severo de insetos, doenças ou problemas fisiológicos, cujos reparos não resultarão em benefício para o indivíduo; forma da planta e/ou arquitetura da copa descaracterizada.</p> <p>Morte iminente: seco ou com morte iminente.</p>	<p>Sem interferência: raízes não estão expostas.</p> <p>Baixa interferência: raízes expostas na calçada, porém não gera prejuízo.</p> <p>Média interferência: raízes expostas na calçada, podendo gerar algum tipo de prejuízo.</p> <p>Alta interferência: raízes expostas na calçada, já tendo gerado algum tipo de prejuízo.</p>	<p>Sem interferência: quando o equipamento urbano ou edificação não está em contato com alguma parte da árvore.</p> <p>Ramal: quando a espécie, pelo seu crescimento natural, vai entrar em contato com algum equipamento.</p> <p>Telefone: quando a espécie, pelo seu crescimento natural, entra em contato com algum equipamento, não causando prejuízo imediato.</p> <p>Secundária: quando a espécie, pelo seu crescimento natural, pode entrar em contato com algum equipamento, estando em alto risco.</p> <p>Primária: quando a espécie, pelo seu crescimento natural, pode entrar em contato com algum equipamento, estando em alto risco, podendo causar prejuízo imediato.</p>

Fonte: adaptado de Silva Filho et al. (2002)

Figura 3. Categorias avaliadas quanto à fitossanidade, desenvolvimento de raiz e copa nas praças Dr. Carlos Versiani e Coronel Ribeiro, Montes Claros, Minas Gerais

Figure 3. Categories evaluated for plant health, root and crown development in Dr. Carlos Versiani and Colonel Ribeiro, Montes Claros, Minas Gerais

A altura foi determinada pelo método da vara. As espécies foram categorizadas em pequeno (até 6m de altura), médio (entre 6 e 10m de altura) e grande porte (maiores que 10m de altura) (MASCARÓ; MASCARÓ, 2005). Para as espécies com mais de um indivíduo foi calculada a média aritmética das alturas para caracterizar o porte. Os resultados foram interpretados por meio de análises descritivas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Atributos florísticos

As duas praças totalizaram 92 indivíduos, distribuídos em 25 espécies e 13 famílias (Tabela 1). Fabaceae (6 spp.) e Bignoniaceae (4 spp.) foram as famílias mais ricas (Tabela 1). Ambas as famílias também foram as mais representativas em outros locais urbanos de Montes

Claros (SILVEIRA; PASTORELLO; FONSECA, 2020; VELOSO et al., 2015), o que demonstra preferência de uso. Fabaceae apresenta versatilidade de potenciais, destacando o porte compatível para ambientes urbanos e espécies perenes ou subcaducas, como *Cenostigma pluviosum* (sibipuruna) e *Platypodium elegans* (canzileiro). Bignoniaceae possui flores com colorações vívidas, atribuindo valor ornamental. Além disso, os ipês observados no trabalho possuem padrão fenológico assíncrono. *Handroanthus impetiginosus* (ipê-roxo) floresce entre junho e julho, *Tabebuia roseoalba* (ipê-branco) floresce em agosto e *Tabebuia rosea* (ipê-rosa) floresce entre setembro a outubro (observação pessoal). Tal fato permite que as floradas dos ipês embelezem as praças por cerca de 5 meses ininterruptos no ano.

Tabela 1. Origem, fitossanidade, desenvolvimento de raiz e copa, altura média e porte das espécies que compõem a arborização das praças Dr. Carlos Versiani e Coronel Ribeiro, Montes Claros, Minas Gerais

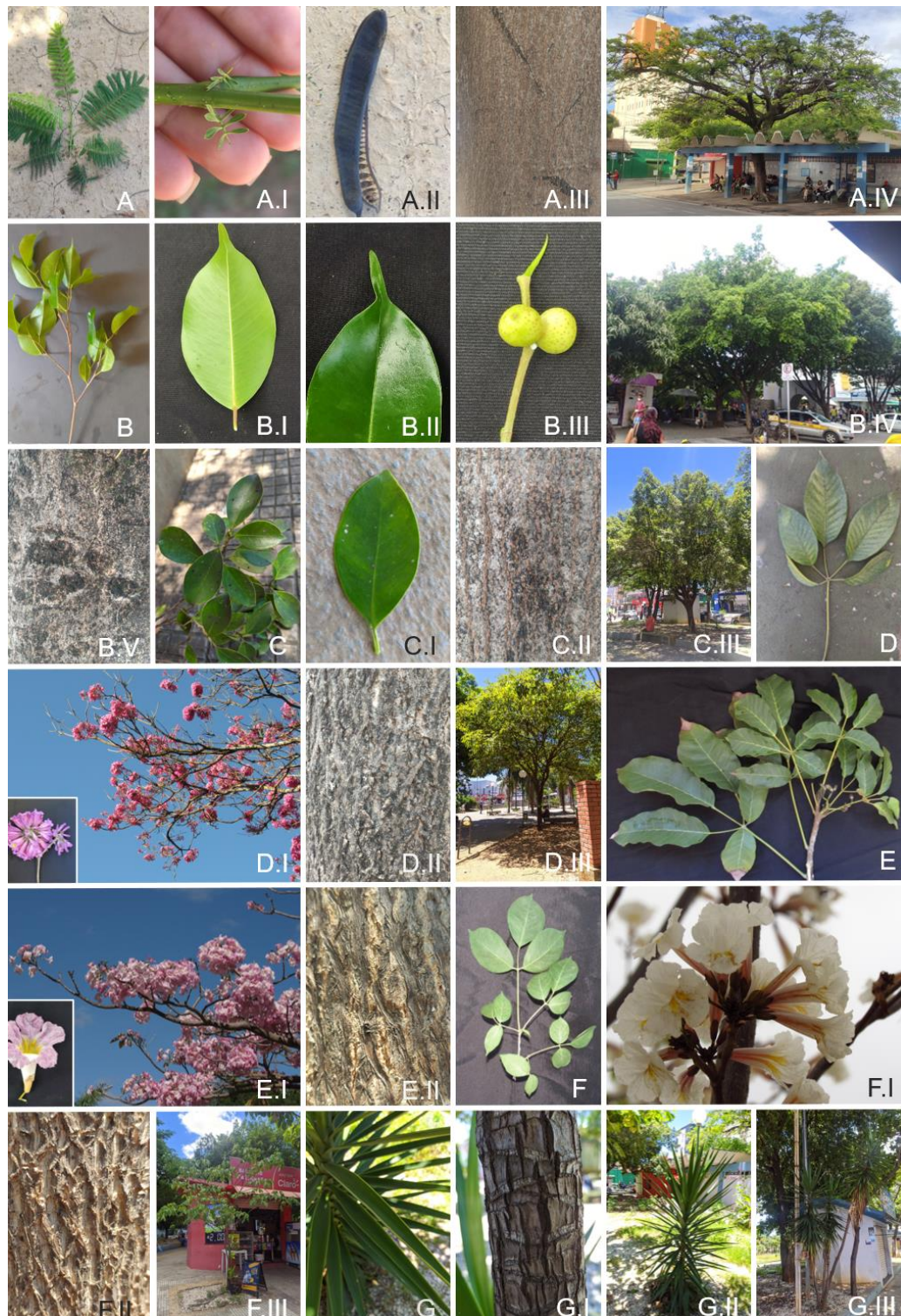
Table 1. Origin, plant health, root and crown development, average height and size of the species that make up the afforestation of Dr. Carlos Versiani and Colonel Ribeiro squares, Montes Claros, Minas Gerais

Família/ Nome científico	Nome popular	O	Fitossanidade	Raiz	Copa	HM	PT	(NI) PCR	(NI) PD CV
Anacardiaceae									
<i>Mangifera indica</i> L.	Manga	EC	PDCV. 100% (boa)	PDCV. 100% (A.I.)	PDCV. 100% (S.I.)	3	P		1
Annonaceae									
<i>Annona squamosa</i> L.	Pinha	EC	PDCV. 100% (boa)	PDCV. 100% (S.I.)	PDCV. 100% (S.I.)	3	P		2
Apocynaceae									
<i>Plumeria rubra</i> L.	Jasmim	EC	PDCV. 50% (boa) / 50% (ruim)	PDCV. 100% (S.I.)	PDCV. 50% (S.I.) / 50% (telefone)	2,5	P		2
Arecaceae									
<i>Syagrus</i> Mart.	Guariroba	-	PDCV. 100% (boa)	PDCV. 100% (S.I.)	PDCV. 100% (S.I.)	13	G		7
<i>Dypsis lutescens</i> (H.Wendl.) Beentje & J.Dransf.	Palmeira-areca	EC	PDCV. 100% (boa)	PDCV. 100% (S.I.)	PDCV. 100% (S.I.)	5	P		3
Asparagaceae									
<i>Yucca gigantea</i> Lem.	Yuca	EC	PDC. 100% (boa) PCR. 100% (boa)	PDCV. 100% (S.I.) PCR. 100% (S.I.)	PDCV. 100% (S.I.) PCR. 100% (S.I.)	2,8	P	3	2
Bignoniaceae									
<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	Ipê-roxo	NR	PDCV. 100% (boa) PCR. 85.7% (boa) / 14,3% (regular)	PDCV. 100% (S.I.) PCR. 100% (S.I.)	PDCV. 100% (S.I.) PCR. 85.7% (S.I.) / 14,3% (ramal)	7,5	M	7	3
<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) Bertero ex A.DC.	Ipê-rosa	EC	PDCV. 100% (boa) PCR. 50% (boa) / 50% (morte iminente)	PDCV. 50% (S.I.) / 50% (M.I.) PCR. 100% (S.I.)	PDCV. 100% (S.I.) PCR. 100% (S.I.)	13	G	2	6
<i>Tabebuia roseoalba</i> (Ridl.) Sandwith	Ipê-branco	NR	PDCV. 100% (boa) PCR. 100% (boa)	PDCV. 100% (S.I.) PCR. 100% (S.I.)	PDCV. 100% (S.I.) PCR. 100% (S.I.)	2,4	P	1	1
Cactaceae									
<i>Nopalea cochenillifera</i> (L.) Salm-Dyck	Palma	EN	PDCV. 100% (boa)	PDCV. 100% (S.I.)	PDCV. 100% (S.I.)	2,5	P		1
Chysobalanaceae									
<i>Moquilea tomentosa</i> Benth.	Oiti	NB	PCR. 100% (boa)	PCR. 100% (S.I.)	PCR. 100% (S.I.)	8,5	M	2	

Família/ Nome científico	Nome popular	O	Fitossanidade	Raiz	Copa	HM	PT (NI) PCR	(NI) PD CV
Combretaceae								
<i>Terminalia catappa</i> L.	Sete-copas	EN	PCR. 75% (boa) / 25% (regular)	PCR. 25% (S.I.) / 75% (baixa inter.)	PCR. 100% (S.I.)	8,3	M 4	
Euphorbiaceae								
<i>Jatropha curcas</i> L.	Pinhão	EN	PDCV. 100% (boa)	PDCV. 100% (S.I.)	PDCV. 100% (S.I.)	5	P	1
<i>Albizia niopoides</i> (Spruce ex Benth.) Burkart	Farinha-seca	NR	PDCV. 100% (boa)	PDCV. 100% (S.I.)	PDCV. 100% (S.I.)	8	M	1
<i>Cenostigma pluviosum</i> (DC.) Gagnon & G.P.Lewis	Sibipuruna	NR	PDCV. 87.5% (boa) / 12,5% (regular)	PDCV. 62.5% (S.I.) / 25% (B.I.) / 12,5% (A.I.)	PDCV. 75% (S.I.) / 25% (ramal)	7,3	M	9
<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf.	Flamboyant	EC	PDCV. 80% (boa) / 20% (regular) PCR. 100% (boa)	PDCV. 40% (S.I.) / 40% (M.I.) / 40% (A.I.) PCR. 75% (S.I.) / 25% (A.I.)	PDCV. 100% (S.I.) PCR. 75% (S.I.) / 25% (ramal)	8,3	M 4	5
<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	Tamburil	NR	PDCV. 100% (boa)	PDCV. 100% (S.I.)	PDCV. 100% (S.I.)	5	P	1
<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	Leucena	EN	PDCV. 100% (boa)	PDCV. 100% (S.I.)	PDCV. 100% (S.I.)	3	P 1	
<i>Platygodium elegans</i> Vogel	Canzileiro	NR	PDCV. 100% (boa)	PDCV. 100% (A.I.)	PDCV. 100% (S.I.)	9	M	1
Malvaceae								
<i>Ceiba pubiflora</i> (A.St.-Hil.) K.Schum.	Barriguda	NR	PDCV. 100% (boa)	PDCV. 100% (S.I.)	PDCV. 100% (S.I.)	10,5	G	2
Moraceae								
<i>Ficus benjamina</i> L.	Figueira-de-benjamim	EC	PDCV. 100% (boa) PCR. 75% (boa) / 25% (regular)	PDCV. 25% (S.I.) / 75% (A.I.) PCR. 100% (S.I.)	PDCV. 100% (S.I.) PCR. 100% (S.I.)	7,4	M 5	4
<i>Ficus microcarpa</i> L.f.	Figueira	EN	PDCV. 66.6% (boa) / 33.3% (regular) PCR. 75% (boa) / 25% (regular)	PDCV. 33.3% (S.I.) / 33.3% (M.I.) / 33.3% (A.I.) PCR. 100% (S.I.)	PDCV. 66.6% (S.I.) / 33.3% (telefone) PCR. 100% (S.I.)	9,3	M 4	3
Myrtaceae								
<i>Psidium guajava</i> L.	Goiaba	EN	PDCV. 100% (boa)	PDCV. 100% (S.I.)	PDCV. 100% (S.I.)	2,8	P	2
<i>Murraya paniculata</i> (L.) Jack	Murta	EC	PDCV. 100% (boa)	PDCV. 100% (S.I.)	PDCV. 100% (S.I.)	2,1	P	1
Nyctaginaceae								
<i>Bougainvillea</i> sp.	Três-marias	-	PDCV. 100% (boa)	PDCV. 100% (S.I.)	PDCV. 100% (S.I.)	5	P	1
Total	25							3 3 59

Nota: Origem (O): Exótica cultivada (EC), Exótica naturalizada (EN), Nativa do Brasil (NB), Nativa da região. Sem Interferência (S.I.), Alta Interferência (A.I.), Média Interferência (M.I.), Praça Doutor Carlos Versiani (PDCV), Praça Coronel Ribeiro (PCR), Altura Média (HM). Porte (PT): Pequeno (P), Médio (M), Grande (G). Número de indivíduos (NI).

A PDCV apresentou 58 indivíduos e 22 espécies (16 espécies exclusivas), enquanto a PCR apresentou 32 indivíduos e 11 espécies (3 espécies exclusivas). *Yucca gigantea* (yuca), *H. impetiginosus*, *T. rosea*, *T. roseoalba*, *Delonix regia* (flamboyant), *Ficus benjamina* (figueira-de-benjamim) e *Ficus microcarpa* (figueira) estão compartilhadas entre as praças (Tabela 1, Figura 4). Provavelmente, a expressiva diferença no número de espécies e indivíduos esteja ligado ao tamanho das praças. Apesar da PCR ser uma área verde e ter 3.365m², a PDCV possui uma área de 5.263 m².



Nota: A-A.IV *Delonix regia*: A Folhas, A.I estípulas foliáceas, A.II fruto, A.III ritidoma, A.IV indivíduo. B-B.V *Ficus benjamina*: B Folhas, B.I destaque folha, B.II Forma das folhas (ápice), B.III frutos, B.IV indivíduo, B.V ritidoma. C-III *Ficus microcarpa*: C folhas, C.I destaque folha, C.II ritidoma, C.III indivíduo. D-D.III *Handroanthus impetiginosus*: D Folha, D.I flor, D.II ritidoma, D.III indivíduo. E-E.II *Tabebuia rosea*: E Folha, E.I flor, E.II ritidoma. G-G.III *Tabebuia roseoalba*: G Folhas, G.I flor, G.II indivíduo, G.III ritidoma. H-III *Yucca gigantea*: H Folha, H.I caule, H.II indivíduo, H.III indivíduo.

Figura 4. Espécies compartilhadas entre as praças Dr. Carlos Versiani (PDCV) e Coronel Ribeiro (PCR), Montes Claros, Minas Gerais

Figure 4. Species shared between the squares Dr. Carlos Versiani (PDCV) and Coronel Ribeiro (PCR), Montes Claros, Minas Gerais

Moquilea tomentosa (oiti) é exclusiva da PCR e *C. pluviosum* exclusiva da PDCV. Entretanto, foram observados indivíduos jovens de *M. tomentosa* na PDCV, com menos de 1 m de altura, por isso, não entraram na amostragem. Essa exclusividade ocorre por questões de disponibilidade de mudas, uma vez que existem indivíduos de oiti variando de jovens a senis na PCR e facilmente se encontra mudas nos viveiros da região. Já para a sibipuruna, não se tem indivíduos jovens na PDCV, demonstrando que são de plantios antigos de cerca de 25-35 anos (relatos de comerciantes das proximidades). *M. tomentosa* possui copa perene e *C. pluviosum* é subcaducifolia, mas ambas espécies apresentam copas com elevado adensamento foliar, o que retém grande quantidade de umidade sob elas e diminuem a passagem da luz solar, reduzindo a temperatura embaixo de suas copas (SJÖMAN et al., 2016; MASCARELLO, 2017). Por isso, estas espécies se configuram como uma estratégia para contornar a elevada radiação solar direta nestas praças. Assim, o uso compartilhado aumentaria o potencial de redução de temperatura e seria importante na PDCV e PCR, pois são locais com expressiva circulação de pessoas e com grande incidência solar.

As espécies com maior número de indivíduos foram *H. impetiginosus* com 10 exemplares, *F. benjamina* e *D. regia* com 9, *C. pluviosum* e *T. rosea* com 8 (Tabela 1). Com exceção de *D. regia* e *T. rosea* as demais espécies estão entre as mais ricas em outras áreas verdes e espaços livres de Montes Claros (VELOSO et al., 2015; XAVIER et al., 2022). *H. impetiginosus*, *D. regia* e *T. rosea* se destacam pelo caráter ornamental visualizado na floração maciça e chamativa nas cores roxo, vermelho e rosa, respectivamente. *F. benjamina* e *C. pluviosum* expõem copas frondosas, densas e com baixa deciduidade entre abril a outubro, época de estiagem na cidade, colocando-as como espécies-chave para a produção de sombra.

Com a análise da origem, verificou-se que apenas *M. tomentosa* é nativa do Brasil; 30,43% são nativas da região, destacando-se *H. impetiginosus* e *C. pluviosum*, emblemáticas na cidade; 39,1% são exóticas cultivadas, destacando-se *T. rosea*, *D. regia* e *F. benjamina*, comuns na arborização e 26% são exóticas naturalizadas, representadas principalmente por *F. microcarpa* (Figura 5).

A utilização de espécies nativas na arborização deve ser estimulada. Essas plantas são mais adaptadas às condições de clima e solo local, interagem facilmente com a fauna e podem contribuir esteticamente como as floradas dos ipês, colaborando para a proteção e valorização da flora regional. Entretanto, a utilização das espécies exóticas não deve ser eliminada, pois além de complementarem o quantitativo de espécies, podem oferecer recursos alimentares, abrigo para a fauna (SJÖMAN et al., 2016; SILVEIRA; PASTORELLO; FONSECA, 2020; XAVIER et. al, 2021) e disporem de outras características interessantes para a arborização. Isso é facilmente observado quando, por exemplo, a espécie nativa *H. impetiginosus* (com maior número de indivíduos nas praças, 10) perde suas folhas entre abril e

outubro, período de estiagem em Montes Claros (INMET, 2022). Enquanto isso, *F. benjamina* (com 9 indivíduos nas praças), espécie exótica, apresenta baixa deciduidade foliar neste mesmo período. Este fato evidencia a vantagem da utilização conjunta de grupos de espécies na arborização urbana e, por isso, aconselha-se o uso de plantas exóticas na arborização desde que sejam realizados estudos prévios.

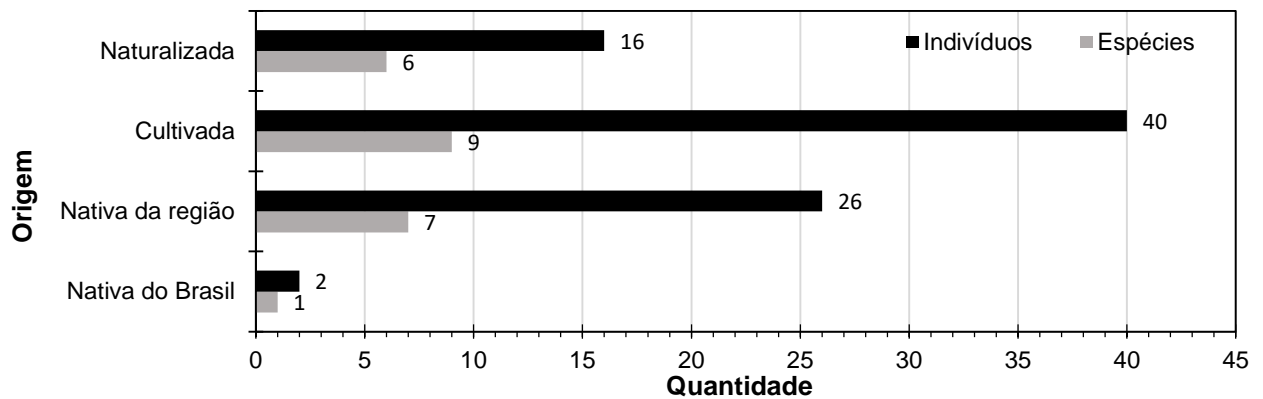


Figura 5. Origem das espécies das praças Dr. Carlos Versiani (PDCV) e Coronel Ribeiro (PCR), Montes Claros, Minas Gerais

Figure 5. Origin os species from Dr. Carlos Versiani (PDCV) and Coronel Ribeiro (PCR) squares, Montes Claros, Minas Gerais

Fitossanidade, desenvolvimento da raiz, desenvolvimento da copa e porte

Este foi o primeiro trabalho que caracterizou atributos silviculturais em praças de Montes Claros. Em relação à fitossanidade, constatou-se que 88,24% dos indivíduos da PCR foram incluídos na categoria Boa (Figura 6A), o que demonstra um bom aspecto de vigor e saúde das árvores. Na categoria Regular foram incluídos 8,82% (Figura 6A), indicando médias condições de vigor e saúde das árvores, além da necessidade de reparos por apresentarem sinais de ataque de insetos, doença ou problemas fisiológicos, caso de *F. microcarpa* (Figura 6B; C) e *Terminalia catappa*, que possuem os maiores percentuais nesta categoria. Estas espécies localizam-se em uma área com muitos bancos utilizados por pessoas, podendo levar ao surgimento de acidentes ocasionados pela queda de galhos secos (Figura 6B).

Quanto à espécie *F. benjamina*, é comumente tratada como causadora de prejuízos na infraestrutura urbana devido ao porte pouco apropriado para espaços pequenos (SILVA, 2012), como observado na PDCV e PCR. *F. microcarpa* também aparece na PDCV na categoria regular devido ao ataque de uma praga, também comum à *F. benjamina*. Assim, recomenda-se investigações que abordem o reconhecimento destes fitopatógenos, a fim de se evitar possíveis surtos de pragas ou doenças.

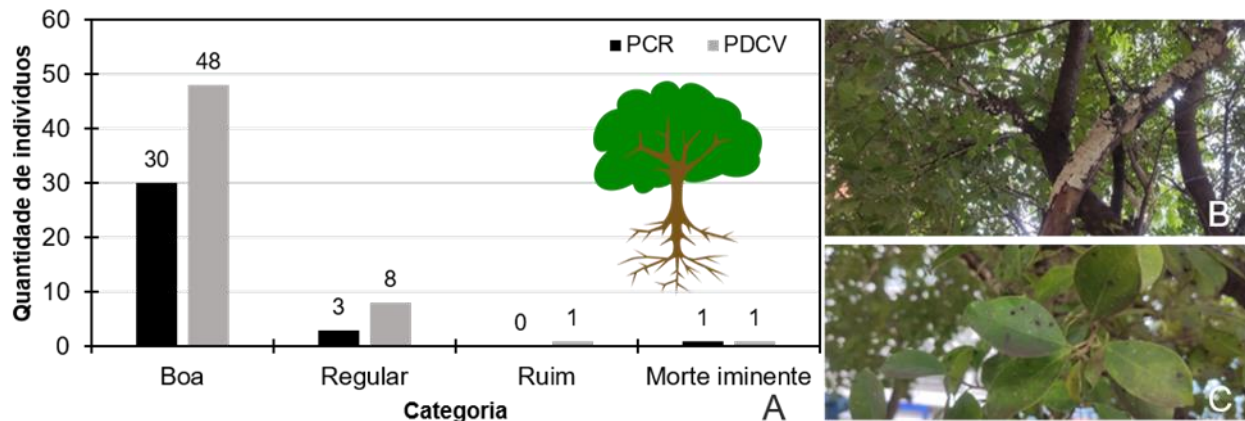


Figura 6. A) Distribuição dos indivíduos em categorias quanto à fitossanidade nas praças Dr. Carlos Versiani (PDCV) e Coronel Ribeiro (PCR), Montes Claros, Minas Gerais; B) Indivíduo de *F. microcarpa* comprometido com a presença de galhos secos na PCR; C) Folhas de *Ficus microcarpa* com sinais de ataque de insetos, doença ou problemas fisiológicos na PCR.

Figure 6. A) Distribution of individuals in categories regarding plant health in Dr. Carlos Versiani (PDCV) and Colonel Ribeiro (PCR) squares, Montes Claros, Minas Gerais; B) Individual of *F. microcarpa* compromised with the presence of dry branches in PCR; C) *Ficus microcarpa* leaves with signs of insect attack, disease or physiological problems in the PCR.

Na categoria Morte iminente foram incluídos 2,94% dos indivíduos (Figura 6A), com a ocorrência de árvores secas ou com morte iminente, como observado em um indivíduo de *T. rosea*, demonstrando a necessidade de sua retirada. Além disso, eventos extremos como chuvas torrenciais, como os ocorridos entre outubro a dezembro de 2021 em Montes Claros, causam a derrubada de indivíduos comprometidos (MACEDO, 2022) e podem acidentiar pessoas, já que estas praças funcionam como abrigos devido às áreas cobertas (Figura 2).

Para a PDCV, averiguou-se que 82,76% dos indivíduos foram incluídos na categoria Boa e 13,80% na categoria Regular (Figura 6A). Porém, 1,72% foram incluídos na categoria Ruim (Figura 6A), com indivíduos em avançado e irreversível declínio, caso de *Plumeria rubra*. Apesar de não haver o risco de ocasionar acidentes devido ao porte pequeno e localização na praça, *P. rubra* deve ser substituída, por influenciar diretamente na dinâmica da arborização. O restante dos indivíduos (1,72%) estão na categoria de Morte iminente (Figura 6A).

Mesmo com a predominância dos indivíduos na categoria Boa em ambas as praças, é necessário atentar-se para a ocorrência de características que incluíram indivíduos em categorias inferiores. Neste caso, pode-se proceder com a substituição gradativa de indivíduos Ruins ou com Morte iminente, por espécies que melhor se adaptam às condições edafoclimáticas de Montes Claros, como *C. pluviosum* e *M. tomentosa*.

Com relação à interferência das raízes nas calçadas, na PCR, 88,24% dos indivíduos não apresentaram interferência; 8,82% apresentaram baixa interferência (Figura 7A), demonstrando que as árvores possuem alguma raiz exposta na calçada, mas não causam nenhum tipo de prejuízo. O restante dos indivíduos (2,94%) apresentaram alta interferência (Figura 7A), isto é, com várias raízes expostas na calçada, já tendo causado algum tipo de

prejuízo, caso dos indivíduos de *T. catappa* (Figura 7B), *F. benjamina* e *D. regia*. Estes fatores associam-se à falta de planejamento urbano, o que interfere na acessibilidade de qualquer cidadão, sobretudo, cadeirantes, crianças e idosos. A NBR 9050 estabelece que a calçada se destina ao trânsito de pessoas e deve possuir condições adequadas para o deslocamento de deficientes físicos. Esta característica é importante nas praças PDC e PDCV devido a expressiva circulação de pessoas, muitas destes grupos.

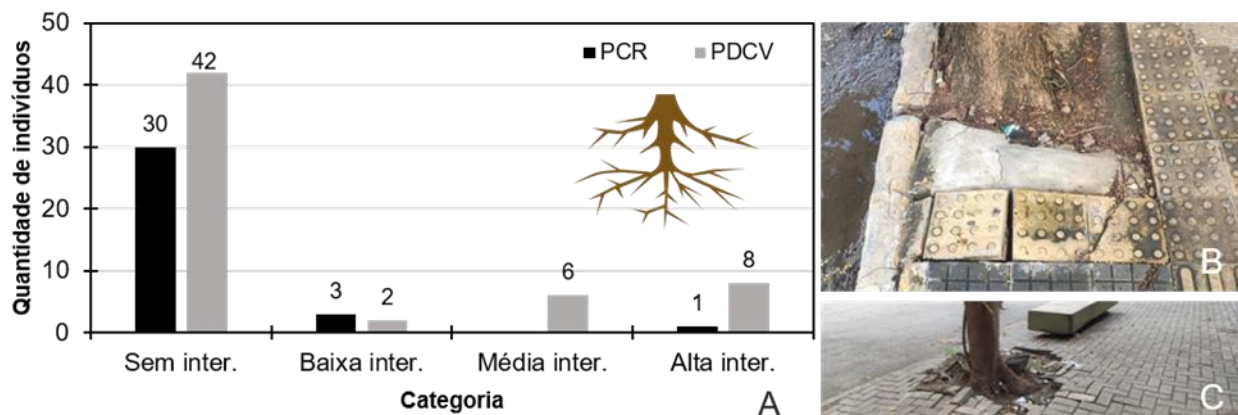


Figura 7. A) Distribuição de indivíduos em categorias quanto ao desenvolvimento da raiz nas praças Dr. Carlos Versiani (PDCV) e Coronel Ribeiro (PDR), Montes Claros, Minas Gerais; B) *Terminalia catappa* causando levantamento da calçada na PCR devido ao plantio inadequado; C) *Ficus benjamina* danificando calçadas na PDCV devido ao plantio inadequado

Figure 7. Distribution of individuals in categories regarding root development in Dr. Carlos Versiani (PDCV) and Coronel Ribeiro (PCR) squares, Montes Claros, Minas Gerais; B) *Terminalia catappa* causing lifting of the sidewalk in PCR due to inadequate planting; C) *Ficus benjamina* damaging sidewalks in PDCV due to improper planting

Em relação à PDCV, 72,41% dos indivíduos não apresentaram interferência quanto ao desenvolvimento da raiz; 3,45% apresentaram baixa interferência; 10,34% possuem média interferência e o restante dos indivíduos (13,80%) apresentaram alta interferência (Figura 7A). Considerando ambas as praças, percebeu-se que a PDCV possui maior dano à arborização quanto ao desenvolvimento da raiz. Isso ocorre devido a PDCV, com exceção de uma ilha central, apresentar-se toda pavimentada. Esta condição associada ao mal planejamento na seleção das espécies, profundidade e tamanho da cova de plantio culminaram no prejuízo às calçadas, como o que ocorre com indivíduos de *F. benjamina* (Figura 7C). *F. benjamina* possui sistema radicular agressivo e provoca diversos problemas nos mais variados tipos de pavimentos, afetando a circulação de pessoas, além de proporcionar maior ocorrência de acidentes. O plantio dessa espécie pode ser interessante, por proporcionar sombra, no entanto o espaço é um fator limitante.

Quanto ao desenvolvimento da copa, na PCR, 91,18% dos indivíduos foram qualificados como Sem interferência, pois não estão em contato com algum equipamento urbano. Na categoria Ramal foram qualificados 8,82% indivíduos, pois encontram-se em

contato com algum equipamento, devido ao seu crescimento normal, mas sem causar dano aparente (Figura 8A). Este é o caso de árvores plantadas próximas aos pontos de ônibus e que possuem copas extensas, podendo interferir na passagem desses veículos, como o que ocorre com *D. regia* (Figuras 8 B; C).

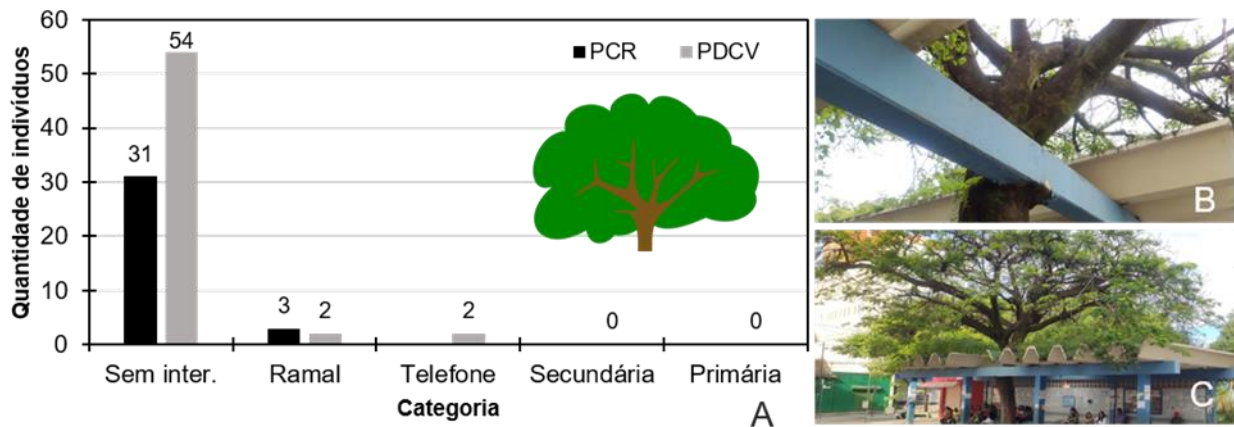


Figura 8. A) Distribuição dos indivíduos em categorias quanto ao desenvolvimento da copa nas praças Dr. Carlos Versiani (PDCV) e Coronel Ribeiro (PCR), Montes Claros, Minas Gerais; B-C) *Delonix regia* em contato com a estrutura do ponto de ônibus na PCR

Figure 8. A) Distribution of individuals in categories regarding canopy development in Dr. Carlos Versiani (PDCV) and Coronel Ribeiro (PCR) squares, Montes Claros, Minas Gerais; B-C) *Delonix regia* in contact with the structure of the bus stop at PCR

Em relação à PDCV, 93,10% dos indivíduos foram qualificados como Sem interferência e 3,45% como Ramal (Figura 8A), caso de *C. pluviosum*. Nesta praça, *C. pluviosum* apresenta-se em contato com a estrutura física do ponto de ônibus devido espaço não adequado para o seu desenvolvimento. O restante dos indivíduos (3,45%), foram qualificados como Telefone (Figura 8A), pois encontram-se em contato com algum equipamento, mas sem causar prejuízo imediato, caso das espécies *P. rubra* e *F. microcarpa*.

Ressalta-se a importância do monitoramento e manutenção dos exemplares com risco iminente de entrarem em contato com a fiação, para que não haja prejuízos futuros. Esta prática é fundamental para garantir a segurança dos usuários da praça, bem como promover melhores condições para as árvores. A ausência de manejo e o plantio indiscriminado destas espécies em locais inadequados favorece a possibilidade de ocorrer problemas como curto-circuito gerado pelo contato dos galhos com fiação elétrica (MASCARÓ; MASCARÓ, 2005).

Em relação ao porte, constatou-se que 23 indivíduos (25%) são de pequeno porte, com altura abaixo de 6 metros; 52 (56,5%) de médio porte, com altura entre 6 e 10 m, e 17 (18,5%) de grande porte, com altura superior a 10 m (Figura 9). Por se tratar de espaços abertos, o fato de 75% dos indivíduos amostrados serem de médio e grande porte é interessante, pois muitos indivíduos conseguem assumir a forma de crescimento natural. Além disso, indivíduos mais altos são desejáveis na arborização (MILANO; DALCIN, 2000), pois, podem reduzir a radiação solar direta e aumentar o conforto térmico (BARBOZA; DA SILVA

ALENCAR; DE ALENCAR, 2020; MARTINI; BIONDI; BATISTA, 2020) por meio de sombra oferecida pelas copas (Figura 10).

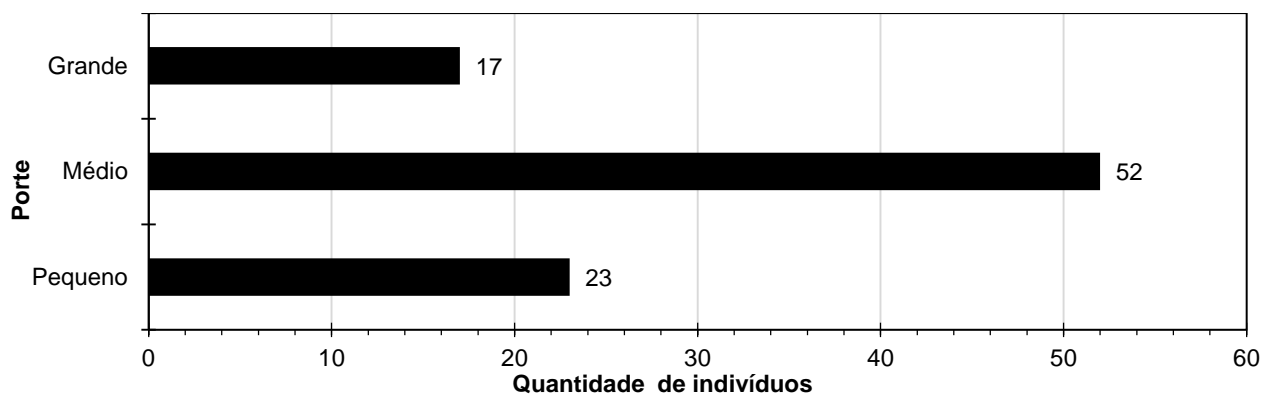


Figura 9. Porte dos indivíduos das praças Dr. Carlos Versiani e Coronel Ribeiro, Montes Claros, Minas Gerais

Figure 9. Size of individuals from Dr. Carlos Versiani and Colonel Ribeiro squares, Montes Claros, Minas Gerais

Para a escolha das espécies a serem inseridas na PDCV e PCR deve ser levado em conta o porte associado à deciduidade e densidade foliar. Estes atributos podem intensificar o sombreamento em locais estratégicos, como nos pontos de ônibus e sobre os bancos (Figura 10). Porém, destaca-se a importância do manejo adequado como espaçamento, profundidade e abertura da cova específicos para cada espécie (MILANO; DALCIN, 2000).

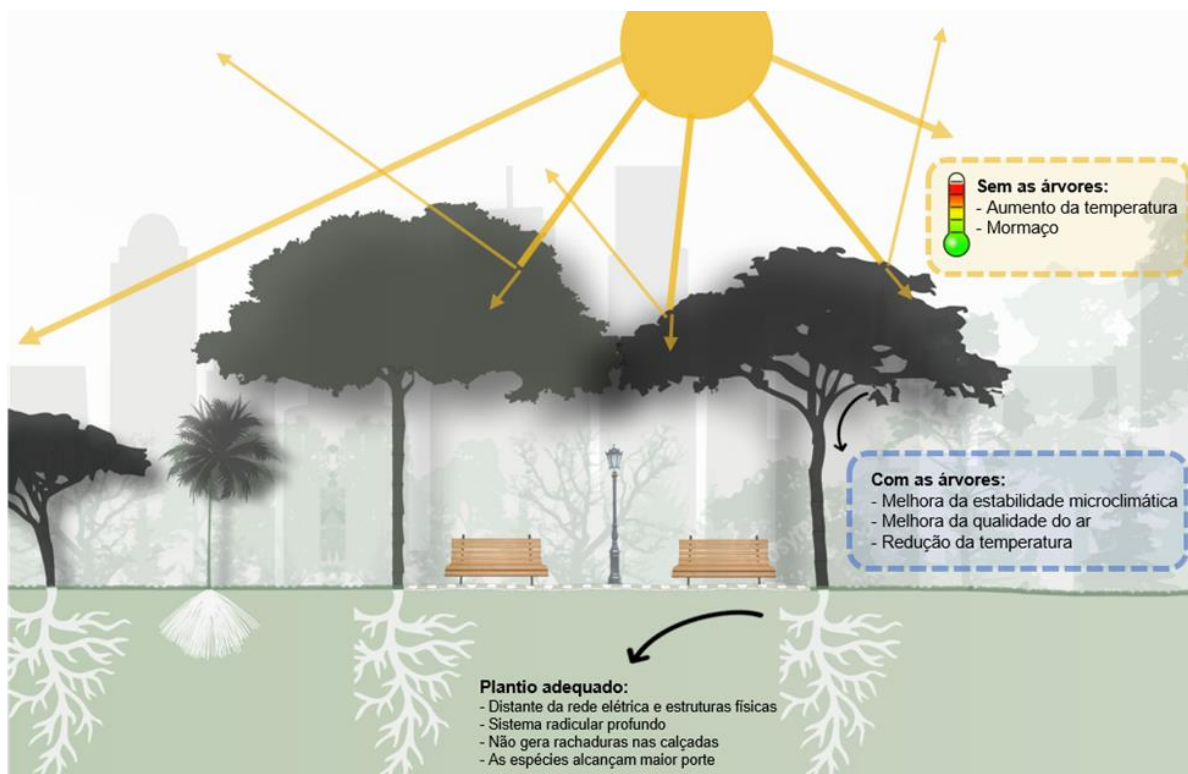


Figura 10. General scheme of the functioning of trees and their importance in shading in squares Dr. Carlos Versiani (PDCV) e Coronel Ribeiro (PCR), Montes Claros, Minas Gerais

Figure 10. General scheme of the functioning of the trees and their importance in providing shading in the squares Dr. Carlos Versiani (PDCV) and Colonel Ribeiro (PCR), Montes Claros, Minas Gerais

CONCLUSÃO

Nas praças Doutor Carlos Versiani (PDCV) e Coronel Ribeiro (PCR) há predomínio das famílias Fabaceae e Bignoniaceae. A PDCV tem 58 indivíduos e 22 espécies e a PCR tem 32 indivíduos e 11 espécies. Do total, 65% das espécies são exóticas e 35% nativas.

Considerando as duas praças, 86% dos indivíduos se encontram na categoria Boa quanto a fitossanidade; 80% não apresentam raízes expostas nas calçadas; 92% não possuem interferência quanto ao desenvolvimento da copa da árvore e 75% dos indivíduos são de médio e grande porte.

Os resultados obtidos neste estudo contribuem para uma melhor compreensão da arborização na PDCV e PCR. São dados importantes para planejamentos futuros tanto no aspecto florístico quanto silvicultural nestes ambientes. Assim, recomenda-se essa abordagem em outras praças de Montes Claros e região.

AGRADECIMENTOS

À Rúbia S. Fonseca (professora de Sistemática e Dendrologia na UFMG) e a Diego T. Iglesias (técnico do herbário MCCA-UFMG) pelo treinamento em identificação de plantas.

REFERÊNCIAS

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 9050: **Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos**. Rio de Janeiro, 2015.

ARRUDA, D.M.; FERREIRA-JUNIOR, W.G.; DUQUE-BRASIL, R.; SCHAEFER, C.E.R. Padrões fitogeográficos de florestas secas sensu stricto no norte de Minas Gerais, Brasil. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, [S.l.], v. 85, n.2, p.623-634, 2013.

BARBOZA, E. N.; DA SILVA ALENCAR, G. S.; DE ALENCAR, F. H. H. A arborização melhora o conforto térmico em áreas urbanas: o caso de Juazeiro do Norte, Ceará. **Research, Society and Development**, São Paulo, v. 9, n. 6, p. e105963691-e105963691, 2020.

BORTOLO, C. A.; RODRIGUES, H. L. A.; BORGES, M. G. Identificação de áreas verdes urbanas a partir de imagens de satélite worldview-ii: o caso das praças na cidade de Montes Claros-MG. **GEO UERJ**, Rio de Janeiro, n. 32, p. 31026, 2018.

FLORA E FUNGA DO BRASIL. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>>. Acesso em: 20 abril. 2021.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). Brasil. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 15 jan. 2022.

INMET (Instituto Nacional de Meteorologia). Dados meteorológicos. Disponível em: <<https://bdmep.inmet.gov.br/>>. Acesso em: 15 jan. 2022.

LOBODA, C. R.; DE ANGELIS, B L. D. Áreas verdes públicas urbanas: conceitos, usos e funções. **Ambiência**, Guarapuava, v. 1, n. 1, p. 125-139, 2005.

MACEDO. **Rádio Itatiaia**. Disponível em:<<https://www.itatiaia.com.br/noticia/chuva-deixa-pessoas-ilhadas-arrasta-carros-e-derruba-arvores-e-fios-em-montes-claros>>. Acesso em: 16 jan 2022.

MARTINI, A.; BIONDI, D.; BATISTA, A. C. Thermal comfort provided by street trees in cities. **Arboricultural Journal**, Inglaterra, v. 42, n. 3, p. 153-164, 2020.

MASCARELLO, A. V. S. **Efeito da arborização urbana viária sobre o conforto térmico Estudo de caso em Pará de Minas- Minas Gerais**. Belo Horizonte, 2017. 194f. Dissertação (Mestrado em Ambiente Construído e Patrimônio Sustentável) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2017.

MASCARÓ, L; MASCARÓ, J. **Vegetação urbana**. 2.ed. Porto Alegre: Mais Quatro Editora, 2005. 204 p.

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

SILVA FILHO, D.F.; PIZETTA, P.U.C.; ALMEIDA, J.B.S.A. DE; PIVETTA, K.F.L.; FERRAUDO, A. S. da. Banco de dados relacional para cadastro, avaliação e manejo da arborização em vias públicas. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 26, n.5, p. 629-642, 2002.

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

SILVEIRA, J. E.; PASTORELLO, C. E. S. P.; FONSECA, R. S. Aspectos florísticos e ecológicos do campus regional da universidade federal de minas gerais em montes claros-mg. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Curitiba, v. 15, n. 3, p. 28-41, 2020.

SJÖMAN, H.; MORGENROTH, J.; SJÖMAN, J.D.; SÆBØ, A.; KOWARIK, I. Diversification of the urban forest—can we afford to exclude exotic tree species? **Urban Forestry & Urban Greening**, Munique, v. 18, p. 237-241, 2016.

VELOSO, M. D. M.; BRAGA, L. DE L.; RODRIGUES, P.M.S.; SANTOS, M.R.; MIRANDA, W.O.; BRANDÃO, D.O.; NUNES, Y. R.F. Caracterização da arborização urbana em três ambientes na cidade de Montes Claros, MG. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Curitiba, v. 9, n. 2, p. 118-133, 2015.

XAVIER, M. V. B.; ALMEIDA, E. S.DE; FONSECA, A.P.M; ALMEIDA, L.V.O. Dendroflora da Escola Estadual Professora Clara Menezes Dias, Jaíba -MG: estrutura, síndromes de dispersão primária e polinização. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Curitiba, v. 16, n. 1, p. 1-20, 2021.

XAVIER, M. V. B.; SANTOS, K.L.A.; PASTORELLO, C.E. DE S.;P.; AGUIAR, R.M.A.S. Praça itapetinga, Montes Claros, Minas Gerais: atributos funcionais, diversidade, chave dendrológica e guia de identificação. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Curitiba, v. 16, n. 4, p. 17-36, 2022.