

Caracterização arbórea da principal praça de Almenara, Minas Gerais

Arboreal description of the main square in Almenara, Minas Gerais state, Brazil

Marival P. Sousa ^{1,2} , Arine B. F. da Silva ² , Maria Otávia S. Crepaldi ³  & Allívia Rouse C. Rabbani ¹ 

1. Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias Ambientais, Universidade Federal do Sul da Bahia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia, Porto Seguro, Bahia, Brasil

2. Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Norte de Minas Gerais, Almenara, Minas Gerais, Brasil

3. Universidade Federal do Vale do São Francisco, Senhor do Bonfim, Bahia, Brasil

Palavras-chave

Árvores. Áreas verdes. Mobilidade urbana. Espaços urbanos.

Keywords

Trees. Green areas. Urban mobility. Urban spaces.

Doi

doi.org/10.33447/paubrasilia.v3i1.26

Recebido em: 06/07/2019

Aceite em: 30/11/2019

Editor responsável: Jailson S. de Novais (UFSB)

Resumo

A arborização urbana é imprescindível para um melhor conforto da cidade. Contudo, existem aspectos que devem ser levados em consideração para que atinja todo seu potencial ambiental e social, como escolha de espécies e técnicas adequadas de plantio. O presente trabalho objetivou analisar a composição florística e a estrutura fitossociológica das árvores da praça Dr. Hélio Rocha Guimarães, em Almenara (MG), visando a colaborar com informações que possam auxiliar no correto planejamento e gestão da arborização da praça. Na pesquisa, foram levantados dados como número de árvores com padrão de altura mínima de dois metros, nome comum, nome científico, família, origem, porte, condição fitossanitária, além de aspectos dendrométricos e podas sofridas, condição do espaço livre da planta e do sistema radicular, e espaçamento entre árvores. Foram encontradas 47 árvores entre nove diferentes espécies, das quais 55,6% de origem exótica. Quanto ao número de árvores, a predominância é de nativas (72,3%); dentre elas, a *Licania tomentosa* (Benth.) Fritsch ou oiti (55,3%). As árvores são em sua maioria de grande porte (87%), com média de altura total de 12 m, ocupando área média de copa de 132,6 m² e espaçamento entre si de 9,46 m. A praça apresentou um conforto do ponto de vista ambiental, considerando os aspectos estéticos e de conforto térmico. Contudo, deficitário em termos de diversidade biológica e, considerando que as árvores possuem bom espaçamento entre si, a mobilidade dos seus frequentadores fica comprometida apenas em relação aos danos causados por afloramento de raízes em alguns locais.

Abstract

Urban afforestation is essential for a better comfort of the city, however there are aspects that must be taken into consideration in order to reach its full environmental and social potential, such as the choice of species and appropriate planting techniques. The present work aimed to analyze the floristic composition and phytosociological structure of the trees of the central square Dr. Hélio Rocha Guimarães in Almenara, Minas Gerais state, aiming to collaborate with information that can assist in the correct planning and management of the square's trees. In the research, data were collected for number of trees with a minimum height of two meters, common name, scientific name, family, origin, size, phytosanitary condition, as well as dendrometric aspects and pruning suffered, free space condition of the plant and system root condition, and spacing between trees. Forty-seven trees were found among nine different species, of which 55.6% of exotic origin. Regarding the number of trees, the predominance is native (72.3%), among them *Licania tomentosa* (Benth.) Fritsch or "oiti" (55.3%). The trees are mostly large (87%), with an average total height of 12 m, occupying an average crown area of 132.6 m² and 9.46 m spacing. The square presented a comfort from the environmental point of view, considering the aesthetic and thermal comfort aspects. However, deficient in terms of biological diversity, and considering that the trees are well spaced, the mobility of the square's visitors is compromised only in relation to the damage caused by root outcrops in some places.



Introdução

A arborização urbana é toda vegetação que compõe o cenário ou a paisagem urbana, independente do porte, sendo um dos componentes vivos mais importantes da cidade, pois proporciona diversos benefícios, dentre eles a relação de conforto térmico (Biondi, 2008). Contudo, toda cidade apresenta algum problema relacionado a esta questão, independente do seu tamanho ou condição (Paiva; Gonçalves, 2002).

Dos maiores problemas enfrentados pela falta de vegetação nas cidades estão a poluição do ar, a poluição sonora e o calor excessivo, principalmente nas regiões nordeste e do semiárido brasileiro. Conforme Cabral (2013), a sensação térmica conhecida como ilha de calor está relacionada também com o grande tráfego de veículos automotores, a presença de indústrias e o excesso de edificações; situação que pode ser amenizada com o planejamento adequado de uma boa arborização urbana.

As áreas verdes urbanas podem ser consideradas como áreas arborizadas, porém aglomeradas em praças, jardins públicos e parques, não tendo o mesmo propósito das árvores que acompanham o leito das vias públicas, pois apresentam diferentes funções que podem variar de estética, ecológica a lazer (Rosset-Quadros, 2005; Rubira, 2016). Neste sentido, Santos e Freitas (2019) classificam as praças como espaços que proporcionam funções sociais e de lazer, pois são locais públicos abertos e acessíveis, possibilitando a interrelação entre a sociedade e os valores ambientais, culturais e históricos.

Na maioria das cidades brasileiras, os espaços urbanos não recebem a devida atenção, e, por isso, são marcados pela carência de áreas verdes, da arborização urbana de praças e parques, principalmente nas áreas centrais da cidade (Rivelini; Gomes, 2017). A situação na cidade de Almenara (MG) não é diferente. Até o momento, o município não foi contemplado com um planejamento adequado para a arborização de suas ruas e praças. Dentre as praças da cidade, destaca-se a praça central Dr. Hélio Rocha Guimarães por ser um local de convergência social, onde são realizados eventos religiosos, culturais, além de ser espaço de lazer para todas as idades. Ademais, ao redor da praça estão localizadas as principais agências bancárias, residências e importantes estabelecimentos comerciais da cidade.

Apesar de sua importância histórico-cultural, não há estudos quanto à arborização da praça central, e eles podem contribuir para futuras ações de planejamento e correções. Nesse sentido, quando se trata dessas áreas, o primeiro passo de um gestor deve ser o de identificar quais são os problemas existentes e quais são as soluções que podem melhorar os aspectos da cobertura vegetal da cidade. Para Duarte et al. (2017), o planejamento da arborização deve ser pensado de acordo com as necessidades e especificidades locais, através de iniciativas voltadas a atender aos objetivos e à realidade identificada; caso contrário, a arborização pode continuar a ser vista ainda como apenas um elemento estético no cenário urbano.

Infelizmente, muitas cidades brasileiras não colocam em prática as recomendações técnicas para o plantio de árvores, e muitos projetos são executados de forma equivocada, baseando-se em métodos puramente empíricos, o que acarreta uma série de conflitos entre pedestres, veículos, árvores e equipamentos urbanos (Paiva; Gonçalves, 2002; Bortoleto, 2004).

A arborização deve ser planejada e consubstanciada pela gestão da cidade, para que os elementos necessários à sua completa concepção sejam obtidos. Em teoria, os gestores devem estar de acordo com políticas que reconheçam não somente a importância da presença das árvores, como também devem se basear nas práticas necessárias para sua melhor condução (Cemig, 2011), pois, para a implantação de qualquer atividade neste aspecto, são necessários critérios, como a escolha da espécie, do local e das técnicas de plantio, bem como a origem e o porte das árvores, o espaçamento adequado no plantio etc. (Trichez, 2008).

É muito comum, em praças da maioria das cidades brasileiras, o emprego de uma arborização com baixa riqueza de espécies. Isto pode acarretar perda de biodiversidade e obstruir a visita e a permanência de espécies da fauna em áreas urbanas, pois elas não encontrarão necessariamente abrigos nem fonte de alimentação adequados (Brun et al., 2007). O presente trabalho objetivou avaliar a arborização existente na Praça Central de Almenara, cidade do interior de Minas Gerais, a fim de obter informações que possam auxiliar numa melhor arborização da cidade.

Material e Métodos

O município de Almenara localiza-se na mesorregião do vale do Jequitinhonha (Figura 1), região nordeste do estado de Minas Gerais (16°11'01" Sul, 40°41'40" Oeste), com altitude de 187 metros, 2.308,6 Km² de área urbana. Ele possui 38.775 habitantes, sendo 7.025 na área rural e 31.750 na área urbana e densidade populacional de 16,9 hab./Km² com temperatura média anual de 31 °C (IBGE, 2010). A Praça Dr. Hélio Rocha Guimarães (Figura 2) é a principal praça da cidade e está localizada no centro (16°10'59" Sul, 40°41'38" Oeste), com área de 5.746,312 m², compreendendo o zoneamento entre as ruas Hermano de Souza, Barão do Rio Branco, Aleixo Paraguaçu e São Francisco.

A coleta dos dados foi realizada no mês de setembro de 2018 e, para o agrupamento das informações, foi utilizada uma ficha técnica (Figura 3), com a descrição dos itens em forma de inventário quali-quantitativo simples, de todas as árvores (jovens e adultas) plantadas no interior da praça, com altura total mínima de dois metros. Todas as informações foram registradas para se obter indicadores capazes de demonstrar a condição da vegetação arbórea, como a origem e o porte das espécies, a condição sanitária, os dados dendrométricos como diâmetro da copa, diâmetro à altura do peito, altura da primeira bifurcação e altura total das árvores, além dos dados de espacialização, como distância entre árvores e área livre da planta. A condição do sistema radicular também foi analisada, além do aspecto da poda.

Para obter a correta identificação botânica das árvores, foram coletadas e produzidas exsiccatas de todas as espécies encontradas para identificação e encaminhadas ao herbário "Professor Geraldo Carlos Pereira Pinto" (GCPP), da Universidade Federal do Sul da Bahia – *campus* Sosígenes Costa, onde foram devidamente identificadas e catalogadas (Tabela 1).

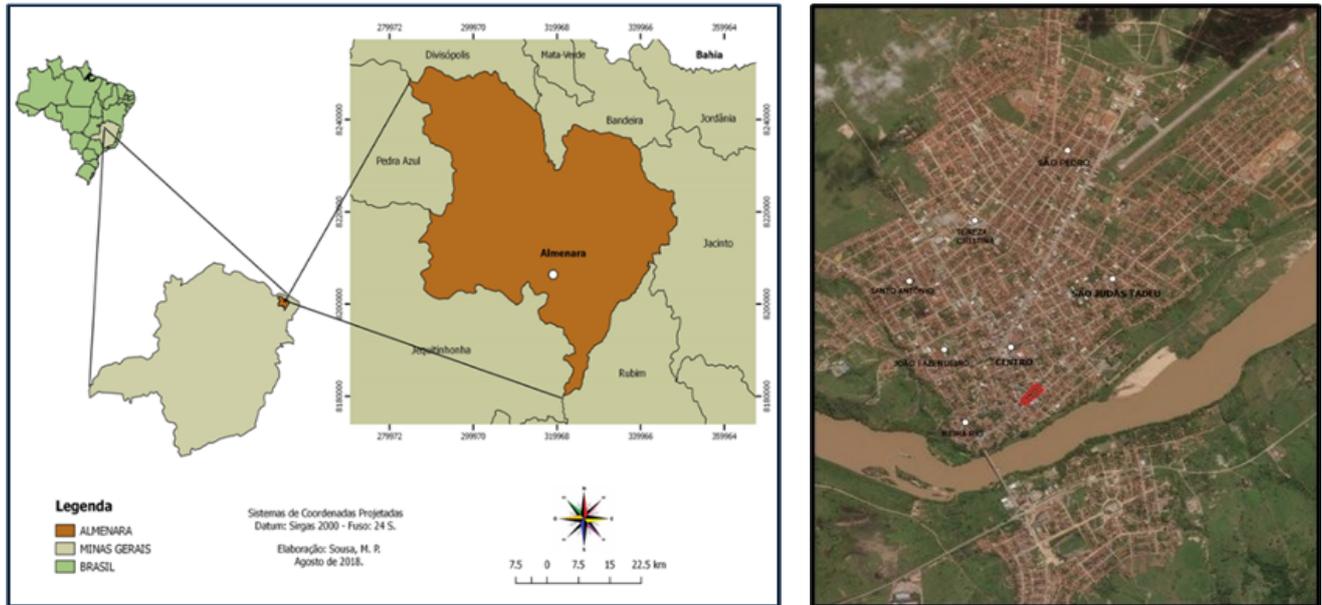


Figura 1. Mapa da cidade de Almenara (MG) e imagem com destaque da localização da cidade e sua praça central. Fonte: Autores (2018).

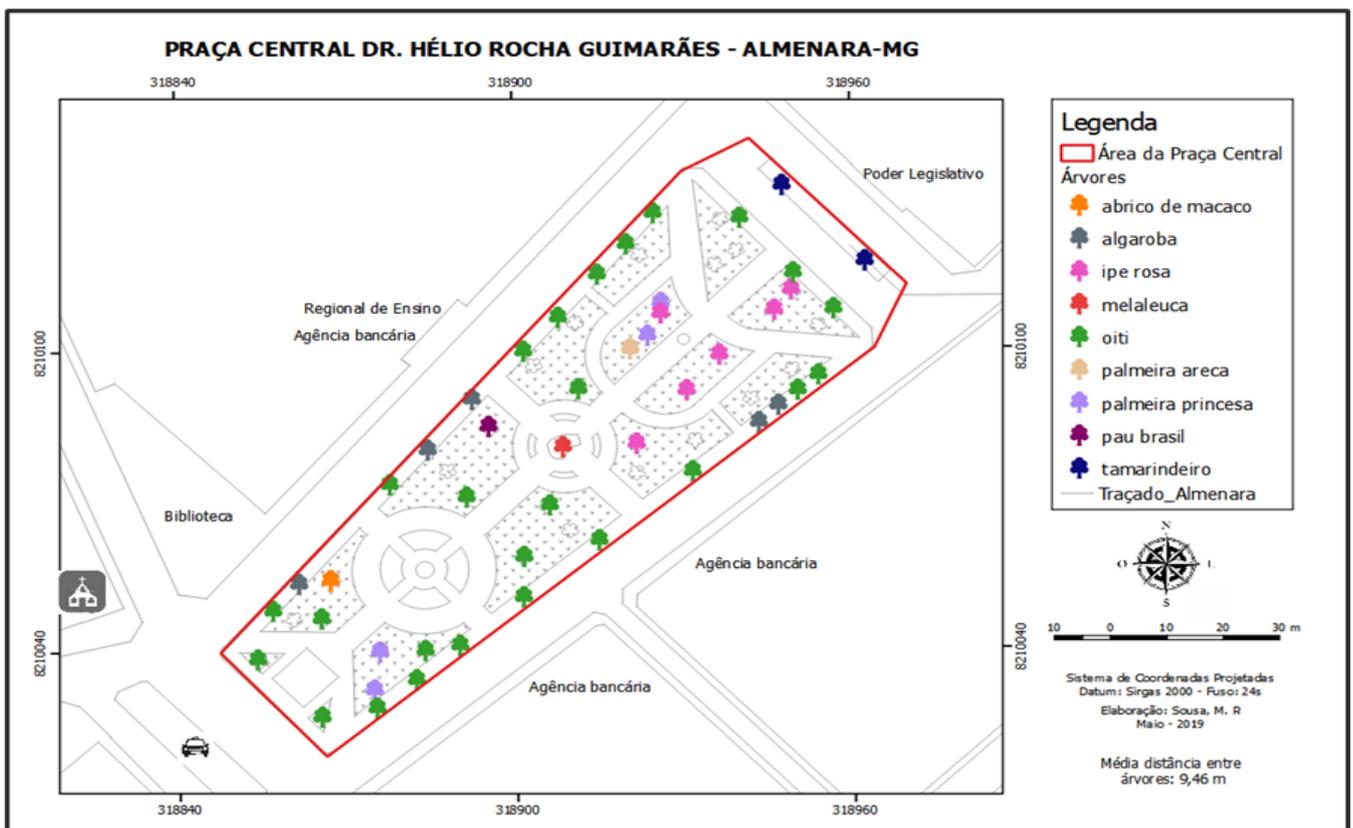


Figura 2. Mapa da praça Dr. Hélio Rocha Guimarães em Almenara (MG). Fonte: Autores (2019).

Todas as árvores encontradas foram georreferenciadas através das coordenadas coletadas com a utilização de um GPS Garmin® Etrex 10 e fotografadas com a utilização de um aparelho *smartphone* Samsung Galaxy J6®, para auxiliar na tabulação das informações, pois as imagens e os pontos podem sanar dúvidas em relação ao posicionamento, localização geográfica e características de cada árvore.

Com base no levantamento quali-quantitativo realizado na praça, foram calculadas as frequências absoluta, relativa e acumulada de toda a população arbórea. A frequência absoluta do número de árvores refere-se ao somatório do número de árvores (n) de uma espécie (i). A frequência percentual (FP_i) indica o percentual representativo de determinada espécie (i), onde $FP_i = (n_i/N) \cdot 100$. Em que, a FP_i é a frequência percentual do número de árvores, em

FICHA TÉCNICA - AVALIAÇÃO DA ARBORIZAÇÃO URBANA DE ALMENARA - MG	
Data: ____/____/_____ Bairro: _____ Praça: _____ OBS: _____	
IDENTIFICAÇÃO DO INDIVÍDUO ARBÓREO	
Código do indivíduo: _____ Coordenadas: _____ Datum: _____ Nome popular: _____	
Indivíduo coletado: <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não Código de coleta do herbário (CCH): _____ Nome do coletor: _____ Dados coletados: <input type="checkbox"/> folha <input type="checkbox"/> fruto <input type="checkbox"/> flor OBS: _____	
Quanto ao porte: <input type="checkbox"/> pequeno <input type="checkbox"/> médio <input type="checkbox"/> grande	
Medidas da árvore (m): PAP (perímetro altura do peito): _____ D.C (diâmetro da copa): _____ A.T (altura total): _____ A.P.B (Altura da 1ª bifurcação): _____	
Distância entre árvores (m): [_____] Cod Planta de ref. [_____]	
Condição fitossanitária da árvore: <input type="checkbox"/> Árvore vigorosa, sem sinais de pragas, doenças ou danos <input type="checkbox"/> Árvore com vigor médio, podendo apresentar pequenos danos físicos, problemas de pragas ou doenças <input type="checkbox"/> Árvore em estágio de declínio e com severos danos de pragas, doenças ou físicos <input type="checkbox"/> Árvore morta ou com morte iminente	
Condição do espaço livre da planta: <input type="checkbox"/> Espaço adequado: Presença de caixa adequada ao porte <input type="checkbox"/> Espaço inadequado: Presença de caixa, porém inadequada ao porte <input type="checkbox"/> Colo edificado	
Condição do sistema radicular: <input type="checkbox"/> Raiz totalmente subterrânea. <input type="checkbox"/> Raiz de forma superficial só na área de crescimento da árvore. <input type="checkbox"/> Afloramento de raiz para fora do espaço destinado a árvore, causando danos.	
Sobre o aspecto da poda sofrida: <input type="checkbox"/> Sem poda anterior: Quando não está evidente que ocorreu a retirada de galhos. <input type="checkbox"/> Poda de limpeza: Poda leve sem causar injúrias ou danos ao indivíduo. <input type="checkbox"/> Poda drástica: Quando a poda executada desequilibra a árvore, ou quando galhos em excesso foram retirados, provocando injúria mecânica séria na árvore	

Figura 3. Ficha técnica usada na avaliação da arborização urbana de Almenara, MG.

porcentagem; n_i é o número de árvores de uma dada espécie; e N é o número total de árvores.

Com base nos dados de frequência, foi possível obter o valor de maior proporção da espécie com maior número de árvores. Para tanto, foi aplicado o cálculo de dominância de Berger-Parker, calculado através da equação a seguir: $d = N_{max}/N_T$, em que: N_{max} é o número de árvores da espécie mais abundante e N_T é o número total de árvores na amostra. A frequência acumulada do número de árvores foi obtida conforme equação $FR_i = FR_t + FR_{t-1}$, para $t = 1$, em que FR_{it} é a frequência relativa acumulada até a i -ésima espécie; FR_i é a frequência relativa da i -ésima espécie; e FR_{i-1} é a frequência relativa acumulada até a espécie anterior.

As categorias de porte das árvores foram determinadas conforme classificação realizada por Mascaró e Mascaró (2005), sendo: pequeno porte com altura ≤ 6 m e diâmetro da copa ≤ 4 m; médio porte com altura de 6 - 10 m, com copa entre 4 - 6 m; e grande porte com altura ≥ 10 m e copa com dimensões acima de 6 m.

O diâmetro da copa (A) foi obtido através da soma dos raios coletados em campo com auxílio da trena; a sua área total através da equação do cálculo da área para circunferência. O diâmetro à altura do peito (DAP) foi medido a uma altura de 1,30 m em relação ao solo, calculada através da medida de perímetro à altura do peito (PAP) que é a medida da circunferência do tronco da árvore em metros, obtida em campo com auxílio da trena. O resultado foi alcançado através da equação: $DAP = CAP/\pi$. O percentual de cobertura vegetal (PVC) foi calculado conforme metodologia utilizada por Araújo et al. (2015), em que se calcula a soma de toda a área de cobertura vegetal pela área encontrada na praça multiplicado por 100.

A altura da primeira bifurcação foi obtida em metros no espaço entre o colo da planta e a primeira inserção de galho; já a altura total do indivíduo foi encontrada com o uso do aparelho hipsômetro, marcando o ponto entre o solo e o último galho da copa da planta. A área livre da árvore ou o canteiro destinado para a planta correspondeu à relação do diâmetro do tronco a 1,30 m do solo, e ao local do plantio, conforme orientações de São Paulo (2005), em que 0,50 m de DAP deverá corresponder a um canteiro de, no mínimo, 0,60 m de largura, de acordo tabela realizada pelo autor. Através desses dados, foi possível avaliar a condição do sistema

radicular da árvore, se este ultrapassava o espaço destinado ao colo e às raízes ou se apresentava afloramento, causando danos.

A distância entre as árvores foi medida com trena, a fim de se avaliar supostas competições entre as raízes e/ou copas, ou situações que pudessem prejudicar a mobilidade de pedestres, e entre as mesmas. As distâncias mínimas permitidas são de 5 m para pequeno porte, 8 m para médio porte e 10 m para grande porte; quando os portes das árvores foram diferentes, foi empregada a média aritmética das distâncias utilizadas para cada porte (São Paulo, 2005).

Para a avaliação da condição físico-sanitária da árvore, foram utilizados critérios segundo as classes preconizadas por Cemig (2011): (1) árvore vigorosa, sem sinais de pragas, doenças ou danos; (2) árvore com vigor médio, podendo apresentar pequenos danos físicos, problemas de pragas ou doenças; (3) árvore em estágio de declínio e com severos danos de pragas, doenças ou físicos; e (4) árvore morta ou com morte iminente conforme. Por fim, foi avaliada a condição de poda das árvores, sendo (1) Sem poda anterior: quando não está evidente que ocorreu a retirada de galhos; (2) Poda de limpeza: poda leve sem causar injúrias ou danos ao indivíduo; e (3) Poda drástica: quando a poda executada desequilibra a árvore, ou quando galhos em excesso foram retirados, provocando injúria mecânica séria na árvore (Cemig, 2011).

Resultados e Discussão

Na Praça Dr. Hélio Rocha Guimarães em Almenara (MG) foram encontradas 47 árvores pertencentes a nove espécies (Tabela 1). O número de espécies exóticas (55,6%) foi maior que o de espécies nativas (44,4%). Martins e Correia (2016) alertam que é comum nos municípios brasileiros ser encontrada baixa proporção de espécies nativas nos projetos de arborização urbana. O maior problema na presença de espécies exóticas no ambiente urbano é que estas podem sair do controle, pois a maioria possui elevado potencial invasor (Hoppen et al., 2014). Segundo Paes (2016), o funcionamento natural dos ecossistemas pode ser afetado pela invasão de árvores exóticas, podendo gerar alterações nos processos ecológicos e causar inclusive prejuízos econômicos por motivo da sua pressão e agressividade.

Tabela 1. Relação de famílias e espécies encontradas na praça Dr. Hélio Rocha Guimarães (Almenara, MG) e suas respectivas: frequência absoluta (FA), frequência percentual (FP) e Frequência percentual acumulada (FPA).

Voucher*	Família	Nome Científico	Nome Comum	Origem	FA	FP (%)	FPA (%)
00702	ARECACEAE	<i>Dictyosperma album</i> (Bory) H.L. Wendl. & Drude ex Scheff.	palmeira princesa	exótica	4	8,5	87,2
00697	ARECACEAE	<i>Dypsis lutescens</i> (H. Wendl.) Beentje & Dransf.	palmeira- areca	exótica	1	2,1	93,6
00704	BIGNONIACEAE	<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	ipê-rosa	nativa	6	12,8	68,1
00681	CHRYSOBALANACEAE	<i>Licania tomentosa</i> (Benth.) Fritsch	oiti	nativa	26	55,3	55,3
00705	FABACEAE	<i>Paubrasilia echinata</i> (Lam.) Gagnon, H.C. Lima & G.P. Lewis	pau-brasil	nativa	1	2,1	95,7
00706	FABACEAE	<i>Prosopis juliflora</i> (Sw.) DC.	algaroba	exótica	5	10,6	78,7
00709	FABACEAE	<i>Tamarindus indica</i> L.	tamarindeiro	exótica	2	4,3	91,5
00707	LECYTHIDACEAE	<i>Couroupita guianensis</i> Aubl.	abricó-de-macaco	nativa	1	2,1	97,9
00703	MYRTACEAE	<i>Melaleuca</i> cf. <i>linariifolia</i> Sm.	melaleuca	exótica	1	2,1	100,0
TOTAL					47	100,0	

Em trabalho realizado por Vaz e Rocabado (2018), na cidade de Alagoínhas (BA), foi encontrada uma maior proporção de espécies exóticas (80,8%) do que de espécies nativas (19,2%) nas praças. Situação semelhante à de Silva e Almeida (2016), onde em uma praça de Araras (SP) foram encontradas mais exóticas (73%) que nativas (23%). Autores como Araújo et al. (2015), Rezende e Santos (2010) e Souza et al. (2011) encontraram também, em pesquisas de avaliação florística, maior presença de espécies exóticas (66,7%, 63,7%, e 58%, respectivamente). Situação adversa à encontrada nessa pesquisa e na dos demais autores foi vista no trabalho realizado por Assunção et al. (2014) com praças de Cáceres (MT), em que se obteve maior número de nativas (58,4%).

Para Cemig (2011), ao planejar a implantação de árvores no meio urbano, o uso da diversidade deve ser encarado sob vários aspectos, tanto da sua origem, dos hábitos de crescimento, da genética, e da espécie, que, segundo o autor, não deve ultrapassar 10% do total de árvores da mesma espécie. O plantio de uma única espécie em uma mesma área pode ser atrativo do ponto de vista estético, podendo ajudar, inclusive, nas intervenções de manejo. Porém, no planejamento global, a diversidade de espécies é essencial, pois minimiza a ameaça da perda de vegetação por ataques de pragas (Cemig, 2011).

Em face disso, ainda na Tabela 1, observou-se que a espécie encontrada com maior frequência foi a *Licania tomentosa* (Benth.) Fritsch (oití), totalizando 26 árvores, perfazendo (55,3%) de todo o patrimônio arbóreo da praça. Situação semelhante ao encontrado por Jesus et al. (2015) no município de Nossa Senhora do Socorro (SE), onde *Ficus retusa* L. (ficus) estava presente em 21 praças da cidade (52,4%), contrariando as recomendações estabelecidas por Cemig (2011). Na cidade de Natal (RN), Silva e Almeida (2016) também encontraram duas espécies que ultrapassaram os 10% do total de árvores da mesma espécie, *Cocos nucifera* L. (coqueiro), com 25,7%, e *Mangifera indica* L. (mangueira), com 16%.

Por essa razão, é importante recomendar, para os próximos plantios na praça, espécies que ainda não foram utilizadas e/ou aquelas que estão adaptadas e que, de preferência, sejam nativas da região, pois, segundo Silva (2012), é importante diversificar, procurando não aplicar a mesma espécie em grande número no mesmo ambiente, tornando-o mais atrativo à fauna silvestre, e melhorando a concepção paisagística.

Quanto ao fato da ocorrência da espécie *Licania tomentosa* (oití) ter ultrapassado o recomendado, justifica-se talvez pela falta de planejamento no passado, pois grande parte das árvores existentes na praça (70,2%) tem idade superior a 50 anos, conforme imagens de plantio realizado na década de 1960, fornecida pela Secretaria de Cultura do município (Figura 4a-b). Trata-se ainda de fator que pode ter influenciado a apresentação de alguns problemas físicos devido a um grande número de podas ao longo de décadas, além da incidência de cupins em alguns poucos exemplares (Figura 5a-b).

Aspectos dendrométricos

As árvores da praça são em sua maioria de grande porte (87%) (Figura 6a), com média de altura total de 12 m. Utilizando o mesmo critério de classificação, Martins e Correa (2016) obtiveram resultados semelhantes em Araras (SP), com 88,4% das árvores encontradas nas praças sendo de grande porte.

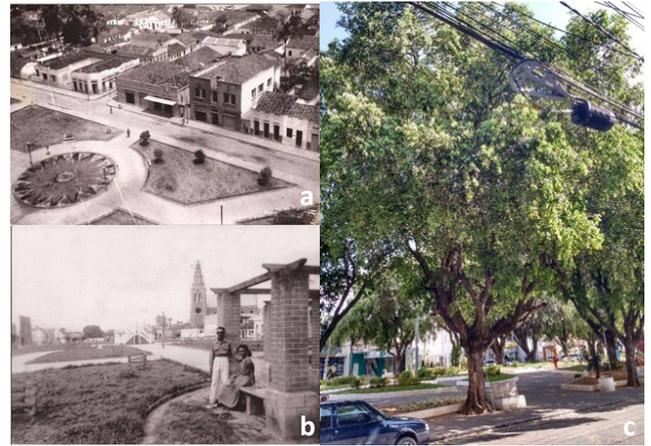


Figura 4. a-b. Imagens da praça central de Almenara na década de 1960 (Fonte: PMA, 2018); c. Imagem atual da praça central em Almenara (MG). Fonte: Acervo de fotos dos autores (2018).



Figura 5. a. Presença de dano causado em função da poda malconduzida em *Licania tomentosa* (Benth.) Fritsch (oití); b. Presença de cupins em árvore *Prosopis juliflora* (Sw.) DC. (algaroba) com aspecto de declínio na praça central em Almenara (MG). Fonte: Acervo de fotos dos autores (2018).

A área média da copa foi de 132,56 m², sendo a espécie *Prosopis juliflora* Sw. (DC.) (algaroba) com maior área média (235,11 m²). A área de cobertura vegetal ocupada pela copa de todas as árvores foi de 6.230,2 m², maior que a área total da praça. Portanto, o percentual de cobertura vegetal (PCV) da praça foi de 108,4%, e o DAP médio de 0,49 m (Tabela 2).

Observa-se com isso que a questão de cobertura arbórea e conforto térmico é bastante favorável, contudo, devido ao porte e à característica de hábito de crescimento de raízes, algumas árvores não possuem área livre da planta adequada ao porte (40,4%) (Figura 6b). Segundo São Paulo (2005), o canteiro destinado à planta deve corresponder ao diâmetro do tronco a 1,3 m do solo e ao local do plantio. Em decorrência disso, boa parte das árvores encontradas (48,9%) apresentavam afloramento de raízes (Figura 6c), dentro ou fora da área livre da planta, causando danos. As espécies *Prosopis juliflora* (algaroba) e *Licania tomentosa* (oití), foram as que causaram maiores danos ao calçamento da praça (Figura 7a-b). Nas praças de Alagoínhas (BA), Vaz e Rocabado (2018) encontraram raízes superficiais em parte das árvores implantadas (43%), mas nem todas apresentavam danos ao ambiente inserido, pois algumas delas estavam em local de muito espaço, sem calçamento ou edificação.

Tabela 2. Relação das árvores encontradas na praça Dr. Hélio Rocha Guimarães em Almenara (MG, 2019) e os respectivos dados de Narv: Número de árvores; DAP: Diâmetro médio altura do peito; Harv: Altura média das árvores; Hbif: Altura média da primeira bifurcação das árvores; ACo: Área média da copa.

Dados dendrométricos						
Espécie	Narv	Porte	DAP (m)	Harv (m)	Hbif (m)	ACo (m ²)
<i>Licania tomentosa</i> (Benth.) Fritsch	26	grande	0,60	14,27	1,51	160,59
<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	6	grande	0,27	7,16	1,87	111,00
<i>Prosopis juliflora</i> (Sw.) DC.	5	grande	0,92	19,52	1,81	235,11
<i>Dictyosperma álbum</i> (Bory) H.L. Wendl. & Drude ex Scheff.	4	médio	0,13	5,64	2,40	8,56
<i>Tamarindus indica</i> L.	2	grande	0,33	8,47	1,26	76,60
<i>Dypsis lutescens</i> (H. Wendl.) Beentje & Dransf.	1	pequeno	0,06	3,13	0,00	4,64
<i>Paubrasilia echinata</i> (Lam.) Gagnon, H.C. Lima & G.P. Lewis	1	grande	0,06	2,80	1,27	4,91
<i>Couroupita guianensis</i> Aubl.	1	médio	0,09	3,50	1,15	3,70
<i>Melaleuca cf. linariifolia</i> Sm.	1	pequeno	0,04	4,00	0,28	12,56
Média			0,49	12,01	1,28	132,56

Fonte: Organização dos autores (2019).

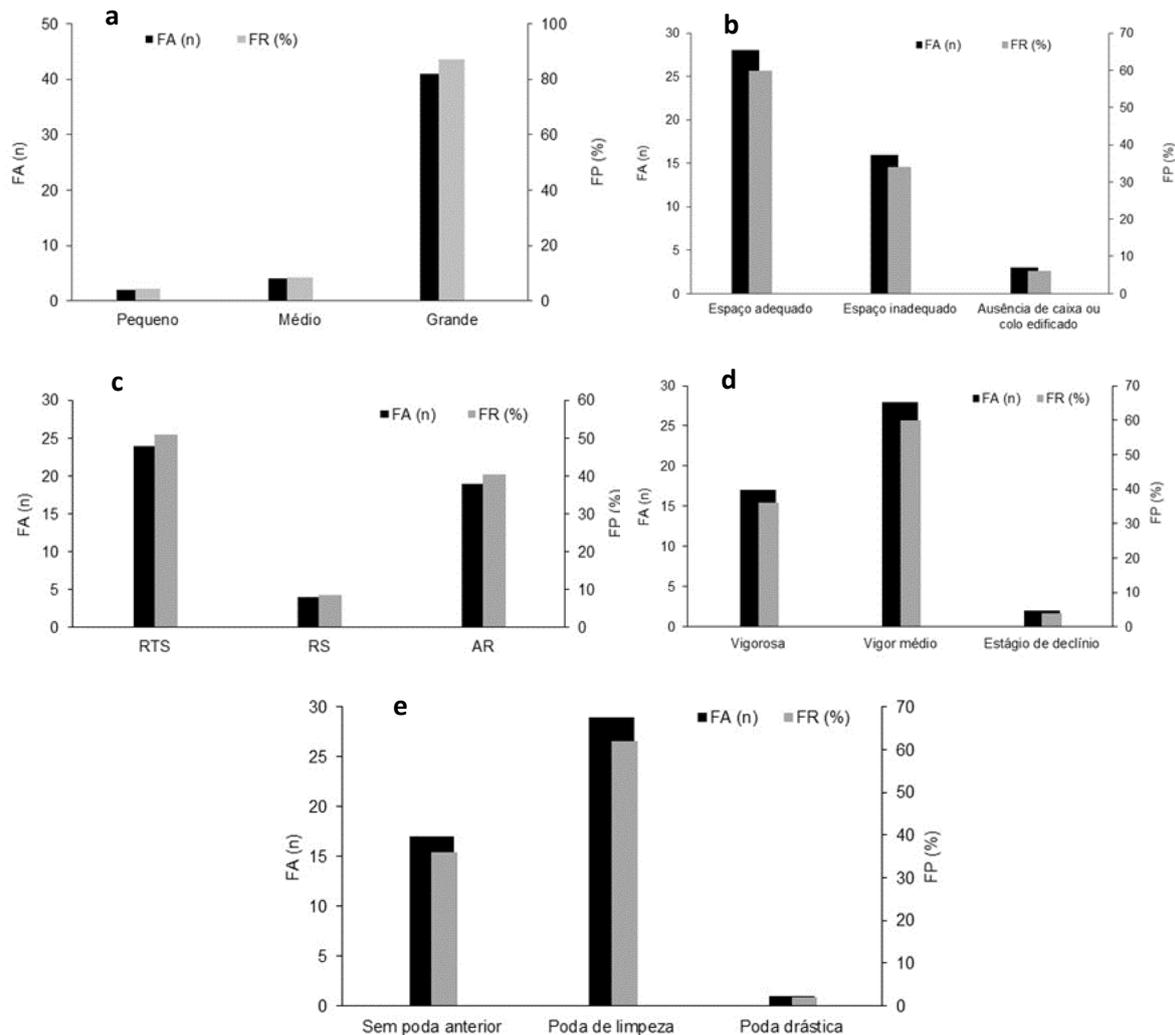


Figura 6. a. Avaliação do porte; b. Avaliação da condição do espaço livre destinado às árvores; c. Avaliação da condição do sistema radicular: RTS - raiz totalmente subterrânea, RS - Raiz de forma superficial só na área de crescimento da árvore; AR - Afloramento de raiz para fora do espaço destinado a árvore, causando danos; d. Avaliação da condição fitossanitária das árvores; e. Avaliação da poda sofrida, encontradas na Praça Dr. Hélio Rocha Guimarães em Almenara (MG), FA (n) - frequência absoluta; FP (%) - frequência percentual.



Figura 7. a e b: Danos causados por raízes das espécies algaroba [*Prosopis juliflora* (Sw.) DC.] e oiti [*Licania tomentosa* (Benth.) Fritsch], respectivamente, na praça central em Almenara (MG). Fonte: Acervo de fotos dos autores (2018).

Distribuição espacial, aspectos da poda e saúde das árvores

A média de distância encontrada entre árvores foi de 9,46 m (Figura 2), considerada bem razoável, levando-se em consideração a média aritmética entre os portes recomendada por São Paulo (2005), que é a soma de 5 m; 8 m e 10 m, totalizando 23 m divididos por três, com resultado de 7,66 m, e assim facilitando a comodidade e a mobilidade entre os frequentadores da praça. Por sua vez, o resultado apresentado pela altura da primeira bifurcação foi de 1,28 m, proporcionado com isso algumas ações de poda devido à possibilidade de contato com os habitantes e veículos nas ruas laterais.

As árvores localizadas nas praças recebem supostamente melhor assistência de manejo ao contar com, pelo menos, um servidor da prefeitura para a realização desse trabalho, como é o caso da praça Dr. Hélio Rocha Guimarães, em Almenara (MG). No caso das podas, por exemplo, foi observado que apenas 2% encontravam-se em estado de declínio que provocou o seu desequilíbrio pela poda sofrida. Das demais, 61,7% sofreram podas leves consideradas de limpeza e/ou de condução da copa, e 36,2% não apresentavam nenhum sinal de que foram retirados galhos da planta (Figura 6e).

Vale lembrar que as podas irregulares podem causar sérios danos à arquitetura da planta, influenciando drasticamente a sua fisiologia, trazendo graves consequências à sanidade do indivíduo arbóreo (Cemig, 2011). Vaz e Rocabado (2018) lembram que anteriormente à realização da poda, deve-se verificar característica como arquitetura de copa das espécies, em razão das suas exigências ecológicas serem desiguais. Muitas vezes, o declínio na saúde da planta pode ser verificado com o manejo. Dessa maneira, Oliveira (2012) descreve que a sanidade das árvores e a poda estão, na maioria das vezes, bastante alinhadas, já que as árvores doentes e infectadas por pragas podem ter sofrido podas que provocaram lesões e escoriações, deixando fissuras que desencadearam o dano.

O aspecto físico geral das árvores encontradas na praça estava, em sua maioria (59,57%), com vigor médio, apresentando apenas pequenos danos físicos e/ou poucos sinais de pragas, doenças ou fungos. Parte das árvores apresentava-se vigorosa, sem sinais de pragas, doenças ou danos (36,17%) (Figura 6d). Injúrias e/ou depredação, que porventura foram realizadas pela população, não foram encontradas.

Conclusão

A Praça Dr. Hélio Rocha Guimarães, em Almenara (MG), possui boa cobertura arbórea e bom aspecto sanitário das árvores, o que proporciona condição ambiental e de conforto térmico no interior e no entorno. Existe pouca diversidade florística e baixo percentual de espécies nativas. Constatou-se a presença da espécie *Prosopis juliflora* – algaroba –, que não faz parte da flora brasileira e é considerada como uma espécie invasora. O afloramento de raízes foi constatado para algumas árvores, causando danos ao calçamento e dificultando o tráfego de frequentadores, principalmente cadeirantes, além de ocasionar risco à população local. Torna-se necessária uma readequação da praça, incluindo a substituição gradativa de espécies exóticas por nativas.

Agradecimentos

Ao Herbário “Professor Geraldo Carlos Pereira Pinto” da UFSB pela identificação das espécies. À Coordenação de Pesquisa do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – *campus* Almenara pela concessão de bolsa e aos alunos do curso de Engenharia Agrônoma e Técnico em Agropecuária do mesmo *Campus*, pela ajuda no desenvolvimento da pesquisa. À Prefeitura Municipal de Almenara (MG) pela colaboração no fornecimento de imagens e registros históricos.

Financiamento

Os autores declaram não haver fontes de financiamento a informar.

Contribuições de autoria

Conceitualização: MPS, MOSC. Curadoria de dados: MPS, MOSC. Análise formal: MPS. Investigação: MPS, MOSC, ARCR. Metodologia: MPS, MOSC, ARCR. Administração do projeto: MPS, MOSC, ARCR. Recursos: MPS. Programas: MPS. Supervisão: MOSC, ARCR. Validação: MPS, MOSC, ARCR. Visualização: MPS, MOSC, ARCR. Redação - rascunho original: MPS. Redação - revisão e edição: MPS, MOSC, ARCR.

Conflito de interesses

Os autores declaram não haver conflitos de interesse a informar.

Disponibilidade dos dados

Os dados integrais analisados durante o estudo atual podem ser fornecidos mediante solicitação justificada ao autor para correspondência.

Conformidade ética

Não se aplica.

Referências

Araújo LHBD, Nóbrega CCD, Silva ACFD, Vieira FDA. Análise quali-quantitativa da arborização da praça Pedro Velho, Natal, RN. *Agropecuária Científica no Semiárido* 2015;11(1):65–71.

- Assunção KC, Luz PB, Neves LG, Sobrinho SP. Levantamento quantitativo da arborização de praças da cidade de Cáceres/MT. *Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana* 2014;9(1):123–132.
- Biondi D. Arborização aplicada à educação ambiental nas escolas. Curitiba: O Autor; 2008.
- Bortoleto S. Inventário quali-quantitativo da arborização viária da Estância de Águas de São Pedro–SP. Dissertação [Mestrado em Agronomia] – Universidade de São Paulo; 2004.
- Brun FG, Link D, Brun EJ. O emprego da arborização na manutenção da biodiversidade de fauna em áreas urbanas. *Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana* 2007;2(1):117–127.
- Cabral PID [Internet]. Arborização urbana: problemas e benefícios. *Revista Especialize On-line* 2013;6(1). [acesso em 26 jun 2019]. Disponível em: <https://www.ipog.edu.br/download-arquivo-site.sp?arquivo=arborizacao-urbana-problemas-e-beneficios-19109135.pdf>
- Cemig. Companhia Energética de Minas Gerais. Manual de arborização. Belo Horizonte: Cemig/Fundação Biodiversitas; 2011.
- Duarte TRPN, Angeoletto F, Richard E, Vacchiano MC, Leandro DS, Bohrer JFC, Leite LB, Santos JWMC. Arborização urbana no Brasil: um reflexo de injustiça ambiental. *Terr@Plural* 2017;11(2):291–303.
- Hoppen MI, Divensi HF, Ribeiro RF, Caxambú MG. Espécies exóticas na arborização de vias públicas no município de Farol–PR, Brasil. *Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana* 2014;9(3):173–186.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [Internet]. Censo 2010. [acesso em 20 out 2018]. Disponível em: <https://censo2010.ibge.gov.br/noticias-censo>
- Jesus JB, Valença Junior RR, Mello AA, Ferreira RA. Análise da arborização de praças do município de Nossa Senhora do Socorro–SE. *Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana* 2015;10(2):61–77.
- Martins VF, Correa GW. Avaliação da arborização da praça Barão de Araras (Araras–SP). *Revista Ciência, Tecnologia & Ambiente* 2016;4(1):20–29.
- Mascaró LEAR, Mascaró JL. Vegetação urbana. 2. ed. Porto Alegre: Mais Quatro Editora; 2005.
- Oliveira GN. Revitalização da arborização urbana no centro de Governador Valadares–MG. *Lavras: [s.n.]*; 2012.
- Paes MP [Internet]. Plantas exóticas invasoras no Brasil: uma ameaça às plantas nativas e ao ecossistema. *Revista Especialize On-line* 2016; 11(1). [acesso em 30 nov 2019]. Disponível em: <https://www.ipog.edu.br/download-arquivo-site.sp?arquivo=magda-passos-paes-10121812.pdf>
- Paiva HN, Gonçalves W. Florestas urbanas: planejamento para melhoria da qualidade de vida. Viçosa: Aprenda Fácil; 2002.
- Rezende TM, Santos DG. Avaliação quali-quantitativa da arborização das praças do bairro Jaraguá, Uberlândia–MG. *Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana* 2010;5(2):139–157.
- Rivelini PM, Gomes MF. Análise da arborização viária e sua relação com a infraestrutura urbana na rua Luiz Pereira Barreto, Araçatuba–SP. *Contemporânea: Revista Unioleto: Arquitetura, Comunicação, Design e Educação* 2017;2(1):88–103.
- Rosset-Quadros F. Procedimentos metodológicos para estimativa do índice de áreas verdes públicas. Estudo de caso: Erechim, RS. Dissertação [Mestrado em Ecologia e Recursos Naturais] – Universidade Federal de São Carlos; 2005.
- Rubira FG. Definição e diferenciação dos conceitos de áreas verdes/ espaços livres e degradação ambiental/ impacto ambiental. *Caderno de Geografia* 2016;26(45):134–150.
- Santos JF, Freitas PIJ. Análise quantitativa e nível de adequação da arborização em três praças públicas no município de Teixeira de Freitas, BA. *Revista Mosaicum* 2019;29(1):107–121.
- São Paulo. Manual técnico de arborização urbana. São Paulo: Secretaria do Verde e Meio Ambiente; 2005.
- Silva RN. Caracterização e análise quali-quantitativa da arborização em praças da área central da cidade de Arapiraca, AL. *Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana* 2012;7(2):102–115.
- Silva CDD, Almeida LM. Composição florística e fitossociológica das praças do bairro de Neópolis, Natal–RN. *Revista Cultural e Científica do Unifacex* 2016;14(2):86–103.
- Souza AL, Ferreira RA, Mello AA, Plácido DR, Santos CZA, Graça DAS, Dantas JDM, Júnior PPA, Barreto SSB, Dantas JDM, Paula JWA, Silva TL, Gomes LPS. Diagnóstico quantitativo e qualitativo da arborização das praças de Aracaju, SE. *Revista Arvore* 2011;35(6):1253–1263.
- Trichez, F. Programa de planejamento ambiental para melhoria das áreas verdes públicas e centrais da cidade de Quilombo, SC. Monografia [Especialização em Arquitetura de Interiores] – Universidade do Oeste de Santa Catarina; 2008.
- Vaz GAS, Rocabado JMA. Arborização urbana em praças de Alagoinhas, BA. *Ambiência* 2018;14(3):496–512.

Caracterización de la arborización de la plaza central de Almenara, estado de Minas Gerais, Brasil

*La forestación urbana es esencial para una mejor comodidad de la ciudad, sin embargo, hay aspectos que deben tenerse en cuenta para alcanzar su pleno potencial ambiental y social, como la elección de especies y las técnicas de plantación adecuadas. El presente trabajo tuvo como objetivo analizar la composición florística y la estructura fitosociológica de los árboles de la plaza central Dr. Hélio Rocha Guimarães en Almenara, Minas Gerais, con el objetivo de colaborar con información que pueda ayudar en la correcta planificación y gestión de los árboles de la plaza. En la investigación se recopilaron datos como número de árboles con una altura mínima de dos metros, nombre común, nombre científico, familia, origen, tamaño, condición fitosanitaria, así como aspectos dendrométricos y poda sufrida, condición de espacio libre de la planta y el sistema raíz y espacio entre árboles. Se encontraron 47 árboles entre nueve especies diferentes, de las cuales el 55,6% de origen exótico. En cuanto al número de árboles, el predominio es nativo (72.3%), entre ellos *Licania tomentosa* (Benth.) Fritsch u “oiti” (55.3%). Los árboles son en su mayoría grandes (87%), con una altura total promedio de 12 m, ocupando un área de copa promedio de 132.6 m² y una separación de 9.46 m. La plaza presentó una comodidad desde el punto de vista medioambiental, considerando los aspectos de comodidad estética y térmica. Sin embargo, deficiente en términos de diversidad biológica, y considerando que los árboles están bien espaciados, la movilidad de los visitantes de la plaza se ve comprometida solo en relación con el daño causado por los afloramientos de raíces en algunos lugares.*

Palabras clave: Árboles. Zonas verdes. Movilidad urbana. Espacios urbanos.

Caractérisation des arbres du carré principal de Almenara, État des Minas Gerais, Brésil

Le boisement urbain est essentiel pour un meilleur confort de la ville, mais certains aspects doivent être pris en compte pour atteindre le plein potentiel environnemental et social, tels que le choix des espèces et les techniques de plantation appropriées. Le présent travail a eu pour but d'analyser la composition floristique et la structure phytosociologique des arbres de la place Dr Hélio Rocha Guimarães, à Almenara, Minas Gerais, dans le dessein de collaborer avec des informations susceptibles de contribuer à la planification et à la gestion correctes du boisement de la place. Dans la recherche, les données ont été collectées sous forme de nombre d'arbres d'une hauteur minimale de deux mètres, nom commun, nom scientifique, famille, origine, taille, condition phytosanitaire, aspects dendrométriques et élagages réalisés, condition de l'espace libre de la plante et du système racinaire et espacement entre les arbres. Parmi neuf espèces différentes, 47 arbres ont été trouvés, dont 55,6% d'origine exotique. En ce qui concerne le nombre d'arbres, la prédominance est des spécimens indigènes (72,3%); parmi lesquels *Licania tomentosa* (Benth.) Fritsch ou "óiti" (55,3%). Les arbres sont pour la plupart de grande taille (87%), d'une hauteur totale moyenne de 12 m, occupant une surface moyenne de la cime de 132,6 m² et avec un espacement de 9,46 m. La place offrait un confort du point de vue environnemental, compte tenu des aspects esthétiques et de confort thermique. Cependant, en termes de diversité biologique, ils ont été considérés comme déficitaire. Si l'on considère que les arbres sont bien espacés, la mobilité des visiteurs n'est compromise que par rapport aux dommages causés par les sorties de racines à certains endroits.

Mots clés: Arbres. Espaces verts. Mobilité urbaine. Espaces urbains.

Este artigo possui erratum disponível em: <https://doi.org/10.33447/paubrasilia.2021.e0073er>

This article has erratum available at: <https://doi.org/10.33447/paubrasilia.2021.e0073er>

Este artículo tiene erratum publicada en: <https://doi.org/10.33447/paubrasilia.2021.e0073er>

ERRATUM

No artigo "Caracterização arbórea da principal praça de Almenara, Minas Gerais", com número de doi: 10.33447/paubrasilia.v3i1.26, publicado na revista *Paubrasilia*, 3(1):8-17, na página 8. Correção na autoria.

onde se lia:

Arine B. Ramalho

leia-se:

Arine B. F. da Silva