

DIAGNÓSTICO QUANTITATIVO DAS ESPÉCIES ARBÓREAS NAS PRAÇAS DO MUNICÍPIO DE CASTRO ALVES – BA

QUANTITATIVE DIAGNOSIS OF TREE SPECIES IN THE SQUARES OF THE MUNICIPALITY OF CASTRO ALVES – BA

Lucas Soarez Miguez¹, Ivana Amorim Dias², Tauana de Souza Mangini², Daniela Minini³, Marcus Dhilermando Hora de Souza⁴, Álvaro Luís Pasquetti Berghetti⁵

RESUMO

Este estudo teve como objetivo realizar um inventário quantitativo das espécies arbóreas presentes nas praças do município de Castro Alves, Bahia, e analisar sua diversidade e composição florística. A pesquisa foi conduzida por meio de levantamento in loco de 31 praças urbanas, identificando os indivíduos a nível de espécie, origem e família botânica. Foram aplicados os índices de diversidade de Shannon-Wiener (H'), Simpson (D) e Equabilidade de Pielou (J). Os resultados indicaram um total de 824 indivíduos distribuídos em 46 espécies pertencentes a 19 famílias botânicas. As espécies exóticas predominam (83,5%), sendo *Azadirachta indica* (23,06%) e *Ficus benjamina* (15,17%) as mais frequentes. As espécies nativas representaram apenas 16,5% da arborização, sendo a *Schinus terebinthifolia* (3,4%) e a *Cenostigma pluviosum* (3,0%) as principais. A família Fabaceae foi a mais abundante, totalizando 30,7% dos indivíduos. A diversidade e a equabilidade foram superiores em praças de maior área, enquanto praças menores apresentaram menor diversidade e forte dominância de poucas espécies. Dessa forma, a arborização das praças de Castro Alves apresenta baixa diversidade e forte dependência de espécies exóticas, destacando a necessidade de um planejamento de arborização adequado para promover maior equilíbrio ecológico e sustentabilidade ambiental no município.

Palavras-chave: Arborização urbana; Diversidade florística; Fitossociologia; Índices de diversidade; Lei N° 632/2010.

ABSTRACT

This study aimed to carry out a quantitative inventory of tree species present in the squares of the municipality of Castro Alves, Bahia, and to analyze their diversity and floristic composition. The research was conducted through an on-site survey of 31 urban squares, identifying individuals at the level of species, origin and botanical family. The Shannon-Wiener (H'), Simpson (D) and Pielou Equability (J) diversity indices were applied. The results indicated a total of 824 individuals distributed in 46 species belonging to 19 botanical families. Exotic species predominated (83.5%), with *Azadirachta indica* (23.06%) and *Ficus benjamina* (15.17%) being the most frequent. Native species represented only 16.5% of the trees, with *Schinus terebinthifolia* (3.4%) and *Cenostigma pluviosum* (3.0%) being the main ones. The Fabaceae family was the most abundant, accounting for 30.7% of the individuals. Diversity and evenness were higher in larger squares, while smaller squares presented lower diversity and strong dominance of a few species. Thus, the tree cover of the squares of Castro Alves presents low diversity and strong dependence on exotic species, highlighting the need for adequate tree planning to promote greater ecological balance and environmental sustainability in the municipality.

Keywords: Urban Forest; Floristic diversity; Phytosociology; Diversity indices. Law No. 632/2010

Recebido em 20.05.2025 e aceito em 19.12.2025

1 Engenheiro Florestal. Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal da Universidade Federal do Paraná (UFPR). Curitiba/PR. Email: miguez.lucas@outlook.com

2 Engenheira Florestal. MSc. Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal da UFPR. Curitiba/PR. Email: ivanaamorim1@hotmail.com; tauanamangini@yahoo.com

3 Engenheira Florestal. Dra. Estudante de Pós-doutorado do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal da UFPR. Curitiba/PR. Email: daniminini16@gmail.com

4 Engenheiro Florestal. MSc. Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Ciência Florestal da Universidade Federal de Viçosa. Viçosa/MG. Email: dhilermandohora@hotmail.com

5 Engenheiro Florestal. Dr. Professor do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal da UFPR. Curitiba/PR. Email: alvaro.berghetti@ufpr.br

INTRODUÇÃO

A arborização urbana desempenha um papel fundamental na qualidade ambiental das cidades. As árvores são responsáveis por trazer benefícios diretos como melhora da qualidade do ar, sonora, abrigo para fauna, biodiversidade local (OLIVEIRA *et al.*, 2017), bem como, a regulação térmica no controle da temperatura, proporcionando sombra, conforto e beleza cênica, tornando as cidades mais atraentes e agradáveis. Além disso, auxiliam no bem-estar físico e emocional da população, esses benefícios podem estar atrelados a coloração das árvores a qual transmite efeitos positivos, agindo no âmbito mental e físico trazendo sensação de tranquilidade aos moradores e transeuntes (AMATO-LOURENÇO *et al.*, 2016; MARCO; ASSIS, 2022).

Embora a arborização possua diversos benefícios, é importante planejar o desenvolvimento dos espaços verdes, pois a escolha inadequada das espécies pode acarretar impactos negativos. Árvores com espinhos, espécies exóticas, toxicidade (BAUMANN *et al.*, 2019), frutos grandes, espécies caducifólias, com galhos frágeis e pouco lenhosos, são características indesejáveis para a escolha das espécies a serem introduzidas em praças e portanto, na arborização urbana. Além disso, indivíduos com raízes superficiais e com copas grandes plantadas sob a rede de transmissão podem causar prejuízos nas calçadas, tubulações e na distribuição de eletricidade (LIMA; LIMA, 2016)

A escolha de espécies exóticas em detrimento das nativas deve ser cautelosa, pois a escolha errônea pode comprometer a resiliência do ecossistema urbano, reduzir os benefícios proporcionados pelas árvores e aumentar a vulnerabilidade a pragas e doenças (BIONDI; MACEDO, 2008). Dessa forma, diagnósticos fitossociológicos tornam-se essenciais para embasar estratégias de manejo e planejamento da arborização urbana, principalmente em cidades que não tiveram um plano diretor para sua execução.

Por meio do levantamento da arborização urbana, é possível obter informações a respeito da variedade de espécies presentes na cidade, identificar as famílias, origem e abundância (SILVA *et al.*, 2018). Os índices de diversidade florística Shannon-Wiener (H'), Simpson (D) e Pielou (J), podem ser utilizados como ferramentas para elaboração ou aperfeiçoamento do plano da arborização urbana (ZHINENG *et al.*, 2016).

No município de Castro Alves – BA, não há um plano diretor acerca da arborização urbana da cidade, portanto, não houve um controle do número de indivíduos, espécies, famílias e procedência dos indivíduos presentes nas praças. Tais dados são de grande relevância para que os órgãos municipais realizem o planejamento e organização da arborização urbana (RIBEIRO; FIORI, 2018). Portanto, este estudo teve como objetivo realizar um inventário quantitativo e descritivo da arborização das praças do município de Castro Alves, Bahia, além de fornecer informações sobre os índices de diversidade, famílias e a origem das espécies.

MATERIAL E MÉTODOS

Descrição do local de estudo

O estudo foi realizado no município Castro Alves, estado da Bahia (12°45'56" S, 39°25'42" O), a uma altitude de 278 metros. O clima da região é semiárido, classificado como tropical quente, caracterizada pela irregularidade do regime de chuvas e baixos índices pluviométricos, com média anual de 865 mm (ALVARES *et al.*, 2013) e temperaturas que variam de 18 °C a 34 °C.

A vegetação predominante é constituída por floresta estacional decidual, contato caatinga-floresta estacional, floresta estacional semidecidual e floresta ombrófila densa (CARVALHO; MARCHINI, 1999).

Coleta de dados

Foi realizado o levantamento e a identificação das 31 praças da área urbana de Castro Alves, através de visitas in loco, demarcada a sua localização geográfica e mensurado a sua área por meio da ferramenta do Google Earth. Na ausência de dados a respeito do nome das mesmas no acervo da prefeitura municipal, foram atribuídos nomes para auxiliarem na identificação, a partir de pontos de referência próximos (Figura 1).



Nota: 1 - Dionísio Cerqueira; 2 - URBIS 1; 3 – Liberdade; 4 - Santa Terezinha; 5 - Floriano Peixoto; 6 – Bandeira; 7 - Igreja Matriz; 8 – Flores; 9 - Nova Castro Alves; 10 - Padre Pereira; 11 – Centenário; 12 - Idalina Ribeiro; 13 - Cel. Tanajura; 14 - Benjamin Constant; 15 – Bíblia; 16 - Hilário Couto; 17 - Gabino Santos; 18 – Charqueada; 19 - 26 de julho; 20 - Joaquim Evangelista; 21 – Tranquilino Nogueira; 22 – Laginha; 23 – Dendê; 24 - Prof. Carlos Raimundo Oliveira; 25 - Pedro Barros; 26 – Acre; 27 – Paramirim; 28 - URBIS 2; 29 - Tanque da pedra; 30 - Antônio Carlos Magalhães; 31 – Fogo.

Figura 1. Localização das praças do município de Castro Alves – BA.

Figure 1. Location of the squares in the municipality of Castro Alves – BA.

O trabalho foi desenvolvido no período de agosto de 2021 a março de 2023. Os indivíduos foram identificados por meio de suas características taxonômicas a nível de família, gênero e espécie e origem (exótica ou nativa). Caso houvesse dúvida foi retirado amostras para posterior comparação com as exsicatas, com o auxílio de especialistas do herbário da Universidade Federal Rural da Bahia (UFRB) e bibliografia específica (SOUZA; LORENZI, 2005; LORENZI, 2009). A origem e distribuição fitogeográfica das espécies foram verificadas através do banco de dados da Coleção Flora do Brasil 2020.

Assim, além da distinção entre nativas e exóticas, cada espécie foi enquadrada em uma das seguintes categorias: nativa da região — Bahia/Caatinga/Mata Atlântica local (NR), correspondendo às espécies naturalmente distribuídas no bioma da área de estudo; nativa do Brasil, mas exótica na região (N), representando espécies brasileiras que não ocorrem naturalmente no bioma local, embora sejam nativas de outros biomas nacionais; e exótica do Brasil — espécies estrangeiras (EX), aquelas originárias de outros países e ausentes naturalmente em qualquer bioma brasileiro. Essa classificação possibilitou uma compreensão mais precisa da composição florística, do grau de naturalidade da arborização urbana e do potencial de impacto ecológico associado ao uso de espécies alóctones.

Análise dos estatística

Os dados foram agrupados por local, nome científico e popular, família e a quantidade de indivíduos que se repetem em cada área delimitada, bem como o total de cada grupo.

A partir do levantamento arbóreo os indivíduos foram classificados em espécies nativas ou exóticas. Para cada classe foi calculado o seu percentual, por meio das Equação 1 e 2.

$$PE = \frac{N(\text{exóticas})}{Nt} \quad (\text{Eq. 1}) \quad PN = \frac{N(\text{nativas})}{Nt} \quad (\text{Eq. 2})$$

Onde: PN = Percentual nativas; PE = Percentual exóticas; Nt = Número total

Para o cálculo dos índices de diversidade de Shannon-Wiener (H'), Simpson (D) e Pielou (J) utilizou-se a metodologia adaptação por Romani, Kramer e Krupek (2012) e Biondi e Bobrowski (2014), a partir das Equações 3, 4 e 5, respectivamente:

Índice de diversidade de Shannon-Wiener: (H') proporciona ideia do grau de incerteza ao prever a qual espécie pertencerá um indivíduo selecionado ao acaso. Quanto maior o valor deste índice, maior será a diversidade (Equação 3).

$$H' = -\sum(Pi * (\ln(Pi))) \quad (\text{Eq. 3})$$

Onde: H' = Diversidade de Shannon-Wiener ; $Pi = Ni / Nt$; $\log(Pi)$ = Logaritmo de Pi

Índice de diversidade de Simpson: (D), probabilidade de dois indivíduos escolhidos ao acaso, serem da mesma espécie. Tendo variação de 0 a 1, quanto maior o valor deste índice, maior a diversidade (Equação 4).

$$D = 1 - \sum(Pi^2) \text{ (Eq. 4)}$$

Onde: D = Diversidade de Simpson; Pi = Ni / Nt

Índice de equabilidade de Pielou: (J), representa a uniformidade da distribuição dos indivíduos estudados, possui variação entre 0 a 1. O máximo de diversidade se dá por 1, sendo todas as espécies igualmente abundantes e 0 quando há presença de uma única espécie (Equação 5).

$$J = \frac{H'}{H_{max}} \text{ (Eq. 5)}$$

Onde: J = Equabilidade proposta por Pielou; H' = Diversidade de Shannon-Wiener; Hmax = log (s); S = Número total de espécies na área

Foi realizada ainda a frequência relativa dos indivíduos inventariados, para as espécies nativas e exóticas (Equação 6).

$$FR = \frac{Ni}{Nt} * 100 \text{ (Eq. 6)}$$

Onde: FR = Frequência relativa; Ni = Número de indivíduos da espécie x Nt = Número total de indivíduos

Foi realizada a correlação de Pearson ao nível de significância de 5% entre a área total das praças, número de indivíduos (N.I.), número de espécies (N.E), Índice de Shannon-Wiener (H'), Índice de Simpson (D) e Equabilidade de Pielou (J). Foi utilizado *software* Sigma Plot (versão 12) para os cálculos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com o censo realizado foi possível identificar 824 indivíduos, sendo 688 exóticos e 136 nativos, distribuídos entre 19 famílias botânicas e 46 espécies, sendo 14 nativas (30,4%) e 32 exóticas (69,6%). A identificação das espécies está descrita na Tabela 1, onde consta a família, nome popular e botânico, sua origem, número de indivíduos e frequência relativa.

A família mais frequente, tanto em número de indivíduos quanto em número de espécies foi da Fabaceae, divididas em 10 exóticas (224 indivíduos) e 2 nativas (29 indivíduos). Essa família representa 30,7% da arborização das praças, indo contra a recomendação da utilização máxima de 30% de espécimes de uma mesma família (SANTAMOUR JÚNIOR, 1990). Segundo o autor, a arborização urbana deve evitar concentrações excessivas de um mesmo grupo taxonômico, pois a baixa diversidade aumenta o risco de perdas em larga escala frente a pragas e doenças, sejam nativas ou introduzidas. Para reduzir esse risco, Santamour Jr. (1990) propõe que a composição das árvores urbanas não exceda 10% de uma mesma espécie, 20% de um gênero e 30% de uma família. Nesse contexto, um plantio considerado "ideal" envolve maior

heterogeneidade taxonômica, com distribuição equilibrada entre famílias, gêneros e espécies, além da dispersão espacial de eventuais blocos de uniformidade pela cidade. A adoção desse padrão de diversidade aumenta a resiliência da arborização, reduz a vulnerabilidade fitossanitária e promove maior estabilidade ecológica ao longo do tempo.

Tabela 1. Listagem de espécies identificadas nas praças da cidade de Castro Alves, Bahia, com suas famílias, nome popular (NP), nome botânico, origem, número de indivíduos (NI) e frequência relativa (FR), espécies nativas do Brasil (N), exóticas (E), nativa da região Bahia/Caatinga/Mata Atlântica local (NR).

Table 1. List of species identified in the squares of the city of Castro Alves, Bahia, with their families, popular name (NP), botanical name, origin, number of individuals (NI) and relative frequency (FR), native species (N), exotic species (E), native to the local region - Bahia/Caatinga/Atlantic Forest (NR).

Família	NP	Nome Botânico	Origem	NI	FR %
Anacardiaceae	Aroeira-pimenteira	<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	NR	28	3,4
	Aroeira-salsa	<i>Schinus molle</i> L.	N	14	1,7
	Mangueira	<i>Mangifera indica</i> L.	E	1	0,12
Annonaceae	Pinha	<i>Annona squamosa</i> , L.	E	4	0,49
Apocynaceae	Chapéu-de-Napoleão	<i>Cascabela thevetia</i> (L.) Lippold	E	1	0,12
	Espirradeira	<i>Nerium oleander</i> L.	E	9	1,09
Arecaceae	Coqueiro	<i>Cocos nucifera</i> L.	E	3	0,36
	Licuri	<i>Syagrus coronata</i> (Mart.) Becc.	NR	2	0,24
	Areca-bambu	<i>Dypsis lutescens</i> (H. Wendl.) Beentje & J. Dransf.	E	12	1,46
	Palmeira-de-Manila	<i>Adonidia merrillii</i> (Becc.) Becc.	E	26	3,16
	Palmeira-fenix	<i>Phoenix roebelenii</i> O'Brien	E	18	2,18
	Palmeira-leque-sabal	<i>Sabal palmetto</i> (Walter) Lodd. ex Schult. & Schult.f.	E	17	2,06
	Palmeira-moinho-de-vento	<i>Trachycarpus fortunei</i> (Hook)	E	6	0,73
	Bignoniaceae	Chama-da-floresta	<i>Spathoeda Campanulata</i> P. Beauv.	E	2
Ipê-amarelo		<i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) S.Grose	NR	5	0,61
Ipê-do-cerrado		<i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos	N	2	0,24
Ipê-rosa		<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) Bertoro ex A. DC.	E	2	0,24
Chrysobalanaceae	Oiti	<i>Licania tomentosa</i> (Benth.) Fritsch	NR	20	2,43
Clusiaceae	Clússia	<i>Clusia rosea</i> Jacq.	E	22	2,67
Combretaceae	Amendoeira	<i>Terminalia catappa</i> L.	E	15	1,82
Cycadaceae	Cica	<i>Cycas circinalis</i> L.	E	1	0,12
Fabaceae	Acácia-glauca	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	E	20	2,43
	Acácia-mimosa	<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth.	E	38	4,61
	Algaroba	<i>Prosopis juliflora</i> (Sw.) DC.	E	66	8,01
	Cácia-chuva-de-ouro	<i>Cassia fistula</i> L.	E	12	1,46
	Cássia-de-sião	<i>Senna siamea</i> (Lam.)	E	5	0,61
	Flamboyant	<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf.	E	70	8,5
	Flamboyant-mirim	<i>Caesalpinia pulcherrima</i> (L.) Sw.	E	2	0,24
	Pata-de-vaca	<i>Bauhinia variegata</i> (L) Pau-brasilia echinata	E	1	0,12
	Pau-Brasil	(Lam.) Gagnon, H.C.Lima & G.P.Lewis	NR	7	0,85
	Pau-sangue	<i>Tipuana tipu</i>	E	1	0,12
	Sibipiruna	<i>Cenostigma pluviosum</i> (DC.) Gagnon & G.P.Lewis	NR	25	3,03
	Tamarindeiro	<i>Tamarindus indica</i> L.	E	6	0,73
Lythranaceae	Resedá	<i>Lagerstroemia indica</i> L.	E	1	0,12

Família	NP	Nome Botânico	Origem	NI	FR %
Malpighiaceae	Acerola	<i>Malpighia puniceifolia</i> L.	E	14	1,7
Malvaceae	Cacau-de-pobre	<i>Pachira aquatica</i> Aubl.	N	1	0,12
	Castanha-do-Maranhão	<i>Pachira glabra</i> Pasq.	N	1	0,12
Meliaceae	Mogno-brasileiro	<i>Swietenia macrophylla</i>	N	1	0,12
	Nim	<i>Azadirachta indica</i>	E	190	23,06
Moraceae	Ficus	<i>Ficus benjamina</i> L.	E	125	15,17
Moringaceae	Moringueiro	<i>Moringa oleifera</i> Lam.	E	4	0,49
Myrtaceae	Goiabeira	<i>Psidium guajava</i> L.	NR	7	0,85
	Jamelão	<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels.	E	1	0,12
Rutaceae	Limoeiro	<i>Citrus limon</i>	E	1	0,12
Sapindaceae	Tingui	<i>Magonia pubescens</i> A. St. - Hil.	NR	1	0,12
Strelitziaceae	Árvore-do-viajante	<i>Ravenala madagascariensis</i>	E	14	1,7

Resultados similares foram encontrados por Lindenmaier e Santos (2008) em Cachoeira do Sul, RS, Kramer e Krupek (2012) em Guarapuava, PR e Sousa *et al.*, (2013) em Rafael Arruda, CE onde constataram maior número de espécies da família Fabaceae. A predominância das Fabaceae pode ser devido ao do potencial paisagístico e ornamental das espécies dessa família, tendo variedade de formas, cores e tamanhos (SOUZA; LORENZI, 2005). Além disso, possui rápido crescimento e facilidade com reprodução do tipo sexuada, justificando, quando comparada a outras famílias sua maior utilização na arborização urbana.

A ocorrência das espécies exóticas utilizadas na arborização das praças da cidade é notoriamente dominante, totalizando 83,5% dos espécimes arbóreos registrados, demonstrando a desorganização por parte dos órgãos municipais competentes para a conservação da flora nativa, corroborando com resultados encontrados por Sousa *et al.* (2013); Freitas *et al.* (2015) Moreira *et al.* (2018). O predomínio de espécies exóticas pode ser atribuído à facilidade de encontrar exemplares com atributos estéticos e características desejáveis. Além disso, essas espécies são frequentemente selecionadas em uma escala global em vez de regional, o que, somado ao desconhecimento da diversidade da flora nativa e das possíveis consequências do uso excessivo de espécies exóticas, contribui para essa preferência por parte da população e dos órgãos responsáveis (LINDENMAIER; SANTOS, 2008).

As espécies exóticas com maior frequência foram a *Azadirachta indica* (Nim) da família Meliaceae com 190 indivíduos, representando 23,06% da arborização das praças da cidade. No trabalho de Ximenes *et al.* (2021) essa espécie representou 15% da arborização do bairro Lagunho em Santarém - PA. A mesma é natural da Índia e foi introduzida no Brasil na década de 1980, a qual possui rápido crescimento e produz muitas sementes (MOSSINI *et al.*, 2004). Contudo, apresenta susceptibilidade de invasão biológica, é capaz de liberar aleloquímicos no ambiente, competindo com as espécies nativas, o que diminui a taxa de sobrevivência dos polinizadores. Portanto, a espécie *Azadirachta indica* não é recomendada para utilização na arborização urbana (FABRICANTE *et al.*, 2017).

A segunda espécie exótica com maior frequência foi *Ficus benjamina* L. (Ficus), da família Moraceae, com um total de 125 indivíduos, correspondendo a 15,17% da arborização

urbana. Resultados semelhantes foram encontrados por Ximenes *et al.* (2021), que registraram 12,7% dessa espécie no bairro Lagunho, em Santarém - PA. Outros estudos também apontam a presença significativa dessa espécie, como Moreira *et al.* (2018), ao analisar as praças de Planalto - BA; Souza *et al.* (2011), no diagnóstico quantitativo das praças de Aracaju - SE; e Santos *et al.* (2015), que identificaram 42,4% de *Ficus benjamina* na arborização urbana do mesmo município. Além disso, Alencar *et al.* (2014) constataram que essa espécie representava 18,9% da arborização em São João do Rio do Peixe – PB. A ampla utilização de *Ficus benjamina* na arborização urbana do Nordeste brasileiro já foi destacada em outros estudos, como os de Jorge *et al.* (2017) e Silva *et al.* (2018).

Ficus benjamina é nativa da Índia e é usualmente utilizada na arborização urbana e projetos paisagísticos em território brasileiro devido a sua perenidade, rápido crescimento, copa frondosa e produção de sombra (LORENZI, 2002). Entretanto, pode chegar aos 15 m de altura, apresenta sistema radicular agressivo e pode ocasionar problemas nos diferentes pavimentos e estruturas das praças. Tais características dessa espécie a tornam não indicada para utilização na arborização urbana, embora esteja presente nos espaços públicos (PAULA *et al.*, 2015).

As espécies nativas com maior frequência são a *Schinus terebinthifolia* (Aroeira pimenteira) e a *Cenostigma pluviosum* (Sibipiruna), que representam respectivamente 3,4% e 3% do total de árvores identificadas. A *S. terebinthifolia* é resistente a variações de temperatura, requer pouca água, tolera solos secos e pobres, tem porte médio atingindo até 8 metros de altura, possui copa densa e larga. Tais características a tornam indicada para utilização no paisagismo das praças em geral.

A Sibipiruna, *Cenostigma pluviosum*, é uma espécie de médio a rápido crescimento, apresenta copa ornamental, sendo atualmente uma das espécies nativas mais cultivadas na arborização no centro-sul do país (LORENZI, 2002). Além disso, possui floração amarelada e atrativa visualmente para humanos e insetos em geral.

De modo geral, ao se analisar a relação/proporção do número de indivíduos exóticos e nativos nota-se resultados discrepantes sendo que, do total das árvores encontradas, 83,5% (688) são exóticas e apenas 16,5% (136) nativas. Isso contraria a diretriz estabelecida no Capítulo III da Lei Nº 632/2010, que regulamenta a Política Municipal do Meio Ambiente (CASTRO ALVES, 2010). Conforme o Art. 8º, inciso VIII, alínea "a", a arborização deve ser composta preferencialmente por espécies nativas, visando a conservação da biodiversidade local, a manutenção dos serviços ecossistêmicos e a adaptação das espécies ao ambiente urbano da região. Porém, tais resultados também são encontrados em outros locais, como no trabalho de Moreira *et al.* (2018), os autores identificaram 92,5% dos indivíduos, são espécies exóticas, assim como, em outras localidades do país (FREITAS *et al.*, 2015; SANTOS *et al.*, 2015).

A baixa representatividade de espécies nativas na arborização urbana pode gerar impactos ambientais e ecológicos, como a redução da fauna associada, menor adaptação das espécies exóticas às condições climáticas e edáficas locais. Além disso, o não cumprimento

dessa diretriz pode comprometer a sustentabilidade ambiental da cidade, dificultando a implementação de políticas públicas voltadas à valorização da flora regional.

As 31 praças da cidade de Castro Alves, Bahia, possuem uma área total de 7,65 hectares de área de lazer, variando de 0,96 ha (maior praça: Dionísio Cerqueira) a 0,02 ha (menor praça: Fogo) e média de 0,25 ha (Tabela 2).

Tabela 2. Listagem das praças da cidade de Castro Alves, Bahia, com sua área, número de indivíduos (N.I.), número de espécies (N.E), Índice de Shannon-Wiener (H'), Índice de Simpson (D) e Equabilidade de Pielou (J).

Table 2. List of squares in the city of Castro Alves, Bahia, with their area, number of individuals (N.I.), number of species (N.E), Shannon-Wiener Index (H'), Simpson Index (D) and Pielou Equability (J).

Nº	Praças	Área (ha)	N.I.	N. E	H'	D	J
1	Dionísio Cerqueira	0,96	61	14	0,98	0,87	0,85
2	URBIS 1	0,71	100	9	0,58	0,59	0,61
3	Liberdade	0,70	42	13	1	0,88	0,89
4	Santa Terezinha	0,50	42	13	0,94	0,85	0,84
5	Floriano Peixoto	0,48	63	14	0,93	0,84	0,81
6	Bandeira	0,48	7	4	0,55	0,69	0,92
7	Igreja Matriz	0,45	16	4	0,43	0,54	0,71
8	Flores	0,29	43	15	0,99	0,85	0,84
9	Nova Castro Alves	0,29	38	6	0,69	0,78	0,89
10	Padre Pereira	0,25	33	6	0,48	0,52	0,62
11	Centenário	0,24	24	5	0,58	0,68	0,83
12	Idalina Ribeiro	0,23	31	6	0,54	0,59	0,69
13	Cel. Tanajura	0,23	31	4	0,35	0,42	0,58
14	Benjamin Constant	0,19	16	5	0,59	0,7	0,85
15	Bíblia	0,17	32	13	0,96	0,84	0,86
16	Hilário Couto	0,16	12	4	0,56	0,71	0,93
17	Gabino Santos	0,16	17	4	0,38	0,46	0,64
18	Charqueada	0,15	26	5	0,45	0,53	0,65
19	26 de julho	0,14	4	2	0,24	0,38	0,81
20	Joaquim Evangelista	0,14	16	4	0,45	0,55	0,75
21	Tranquilino Nogueira	0,13	24	7	0,67	0,7	0,79
22	Laginha	0,11	36	6	0,44	0,48	0,56
23	Dendê	0,10	26	6	0,55	0,59	0,71
24	Prof. Carlos Raimundo Oliveira	0,08	15	2	0,17	0,23	0,57
25	Pedro Barros	0,07	7	4	0,55	0,69	0,92
26	Acre	0,05	12	5	0,59	0,69	0,84
27	Paramirim	0,05	4	1	0	0	0
28	URBIS 2	0,04	26	4	0,26	0,28	0,43
29	Tanque da pedra	0,04	14	3	0,39	0,56	0,82
30	Antônio Carlos Magalhães	0,04	4	1	0	0	0
31	Fogo	0,02	2	1	0	0	0
	TOTAL	7,65	824	-	-	-	-

As praças maiores tendem a apresentar maior diversidade arbórea. Isso pode ser explicado pelo maior espaço disponível, o qual favorece o crescimento de um maior número de indivíduos e espécies. Além disso, praças menores são mais suscetíveis a impactos urbanos, como compactação do solo, poluição e podas intensivas, que podem limitar o estabelecimento e o desenvolvimento das árvores. Por fim, áreas maiores costumam apresentar maior heterogeneidade ambiental, criando microambientes que podem favorecer a coexistência de diferentes espécies, contribuindo para a diversidade local.

Para a variável, número de indivíduos (N.I), foram identificados um total de 824, com uma média de 26 indivíduos por praça. A maior quantidade de indivíduos foi encontrada na Praça URBIS 1 (100 indivíduos), enquanto a menor foi a Praça Fogo (2 indivíduos).

O número de espécies (N.E.) por praça variou de 1 a 15, com uma média de 6 espécies por praça. A Praça Flores foi classificada como a mais rica em espécies, enquanto 3 praças apresentaram apenas uma (Antônio Carlos Magalhães, Paramirim e Fogo).

A diversidade de espécies variou entre as praças, conforme indicado pelos índices. O Índice de Shannon-Wiener (H') variou de 0 para as praças com uma única espécie (Antônio Carlos Magalhães, Paramirim e Fogo) a 1 (Praça Liberdade), indicando maior diversidade. O Índice de Simpson (D) apresentou variação de 0,0 (Antônio Carlos Magalhães, Paramirim e Fogo) a 0,88 (Praça da Liberdade) sendo que os maiores valores indicam a maior dominância de algumas espécies.

A Equabilidade de Pielou (J) variou de 0,0 (Antônio Carlos Magalhães, Paramirim e Fogo) a 0,93 (Praça Hilário Couto) demonstrando uma distribuição relativamente equitativa das espécies. Resultados semelhantes foram observados no trabalho de Moreira *et al.* (2018) ao realizarem o mesmo levantamento nas praças de Planalto - BA.

Ao se analisar os índices de forma conjunta observa-se que a praça da Liberdade, com a terceira maior área, possui a maior diversidade ($H' = 1,00$, $D = 0,88$ e $J = 0,89$), com 42 indivíduos divididos em 13 espécies. A superioridade em diversidade de espécies desta praça, pode ser explicada por sua localização, visto que a mesma fica no centro da cidade em frente à prefeitura municipal e entre três escolas, o que conseqüentemente garante uma circulação elevada de pessoas na maior parte do dia. Além disso, na mesma praça ocorrem festividades públicas da cidade, sendo um local de atração turística e com isso faz com que a demanda por um ambiente equilibrado nesse local seja maior.

A praça Dionísio Cerqueira apresentou a segunda maior diversidade dentre as praças avaliadas ($H' = 0,98$, $D = 0,87$ e $J = 0,85$) e a maior área entre as três com maior diversidade, possuindo 0,96 ha. Já a praça das Flores, mesmo com a oitava maior área, foi identificada como a terceira em diversidade ($H' = 0,99$, $D = 0,85$ e $J = 0,84$), contando com 43 indivíduos divididos em 15 espécies, tendo a árvore nativa *Licania tomentosa* (Oiti) com maior frequência 27,9%.

As três praças supracitadas têm em comum a proximidade com escolas, estando entre as cinco praças mais próximas do centro da cidade, onde há maior concentração de comércios, vias movimentadas e população com maior renda.

As Praças do Fogo, Antônio Carlos Magalhães e Paramirim apresentaram a menor diversidade ($H'=0$, $D=0$ e $J=0$), pois abrigam apenas uma espécie em sua área. Além disso, registraram o menor número de indivíduos, com dois, quatro e quatro exemplares, respectivamente. Essas praças estão entre as três menores, com áreas de 0,02, 0,04 e 0,05 ha, sendo predominantemente impermeabilizadas, o que impede o plantio de novas árvores.

A diversidade de espécies arbóreas utilizadas na arborização urbana é essencial por razões estéticas e ecossistêmicas, a fim de manter um bom planejamento da arborização

(MARQUES *et al.*, 2024) sendo recomendado por Santamour Júnior (1990), a não superioridade na utilização de 10% da mesma espécie.

A partir das análises de correlação, observa-se que a área (ha) apresenta correlações positivas com todas as variáveis: número de indivíduos (N.I.) (0,719), número de espécies (N.E.) (0,678), Índice de Shannon-Wiener (H') (0,635), Índice de Simpson (D) (0,558) e Equabilidade de Pielou (J) (0,374). Isso sugere que quanto maior a área da praça, maior a quantidade de indivíduos, espécies e a diversidade (Tabela 3). Ou seja, à medida que a área da praça aumenta, há um incremento na quantidade e na diversidade de árvores, o que pode estar relacionado a fatores como maior espaço disponível para crescimento e menor influência de perturbações urbanas. Essa tendência foi observada nas praças Dionísio Cerqueira, URBIS 1 e Liberdade, ou seja, as que conferem uma maior área e conseqüentemente maior número de indivíduos e de espécies.

Tabela 3. Correlações entre a área das 31 praças e as variáveis encontradas

Table 3. Correlations between the area of the 31 squares and the variables found

	N.I.	N. E	H'	D	J
Área (ha)	0,719*	0,678*	0,635*	0,558*	0,374*
N.I.		0,731*	0,599*	0,488*	0,252
N. E			0,920*	0,770*	0,493*
H'				0,954*	0,763*
D					0,906*

Onde: número de indivíduos (N.I.), número de espécies (N.E), Índice de Shannon-Wiener (H'), Índice de Simpson (D) e Equabilidade de Pielou (J).

O N.I. também apresenta correlações significativas com N. E, H' e D, com coeficientes de correlação de 0.731, 0.599 e 0.488, respectivamente. Isso indica que locais com maior número de indivíduos tendem a ter maior riqueza de espécies e diversidade de H', enquanto o D parece menos afetado pelo número de indivíduos, assim como o J, que não houve correlação com N.I. encontrado nas praças. Dessa forma, à medida que aumenta a quantidade de árvores em uma praça, há uma tendência de incluir mais espécies diferentes, resultando em um ambiente mais diverso.

Já o N.E. foi altamente correlacionado com H' (0,920), D (0,770) e J (0,493), evidenciando que uma maior riqueza de espécies está associada a uma maior diversidade e equabilidade na distribuição dos indivíduos. O H' apresentou forte correlação com D (0,954) e com J (0,763), enquanto D também se correlacionou significativamente com J (0,906), reforçando que ambientes mais diversos tendem a apresentar maior uniformidade na distribuição dos indivíduos entre as espécies.

Os resultados sugerem que aumentar a área das praças pode ser uma estratégia para promover maior diversidade arbórea no ambiente urbano. Além disso, os índices de diversidade estudados são fundamentais para entender a estrutura da vegetação, pois somente contar espécies e indivíduos não revela se há equilíbrio ou se poucas espécies dominam a comunidade.

A ausência do plano de arborização urbana, apesar da exigência prevista na Lei Nº 632/2010, reforça a necessidade de uma gestão mais efetiva da vegetação urbana em Castro Alves. A falta desse planejamento compromete a organização do espaço verde da cidade,

podendo resultar em uma arborização desordenada, com baixa diversidade de espécies e maior vulnerabilidade a problemas fitossanitários, como o ataque de pragas e doenças (BIONDI; MACEDO, 2008).

Além disso, a implementação do plano de arborização deve contemplar diretrizes que assegurem a diversidade das espécies utilizadas, evitando a monocultura arbórea, que pode resultar em impactos negativos para a estabilidade dos ecossistemas urbanos. Portanto, a criação e execução do plano de arborização urbana de Castro Alves são fundamentais para garantir que a cidade se desenvolva de maneira sustentável, respeitando a legislação vigente, promovendo qualidade de vida para a população e assegurando a coexistência harmoniosa entre o ambiente construído e a natureza (CASTRO ALVES, 2010).

CONCLUSÕES

A arborização das praças de Castro Alves apresenta variação quanto à diversidade e à distribuição das espécies. Observa-se que as praças maiores e localizadas em áreas centrais possuem maior riqueza e diversidade arbórea. No entanto, a arborização é dominada por espécies exóticas (83,5%), como *Azadirachta indica* e *Ficus benjamina*, enquanto apenas 16,5% são nativas, com destaque para *Schinus terebinthifolia* e *Cenostigma pluviosum*. A família Fabaceae foi a mais frequente (30,7% dos indivíduos).

Esses dados podem subsidiar gestores municipais na formulação de um planejamento arbóreo mais eficiente, priorizando espécies nativas e substituindo gradativamente as inadequadas. Complementarmente, ações práticas como ampliar áreas permeáveis, diversificar o plantio, reduzir o uso de espécies exóticas e adotar um plano municipal de arborização, podem ser implementadas com base nos resultados obtidos. A adoção dessas estratégias sustentáveis tende a promover maior equilíbrio ecológico e alinhar a arborização urbana às diretrizes ambientais vigentes.

REFERÊNCIAS

- ALENCAR, L. DOS S.; SOUTO, P. C.; MOREIRA, F. T. DE A.; SOUTO, J. S.; BORGES, C. H. A. Inventário quali-quantitativo da arborização urbana em São João do Rio do Peixe–PB. **Agropecuária Científica no Semiárido**, v. 10, n. 2, p. 117-124, 2014.
- ALVARES, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P. C.; MORAES, G.; LEONARDO, J.; SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brazil, **Meteorologische Zeitschrift**, v. 6, p. 711–728, 2013.
- AMATO-LOURENÇO, L. F.; MOREIRA, T. C. L.; ARANTES, B. L. D.; SILVA FILHO, D. F. D.; MAUAD, T. Metrópoles, cobertura vegetal, áreas verdes e saúde. **Estudos Avançados**, v. 86, n. 30, p.113-130, 2016.
- BAUMANN, S. S. R. T.; BRÍGIDA, C. A. S.; DA SILVA, J. B. S.; LIMA, P. DA S.; RABELO, L. K. L.; PIRES, E. DE C.; MAESTRI, M. P.; DE AQUINO, M. G. C. Espécies arbóreas tóxicas presentes na arborização urbana do município de Santarém, Pará. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, v. 10, n. 3, p. 342-351, 2019.



BIONDI, D.; BOBROWSKI, R. Utilização de índices ecológicos para análise do tratamento paisagístico arbóreo dos parques urbanos de Curitiba-PR. **Enciclopédia Biosfera**, v. 10, n. 18, p. 3006-3017, 2014.

BIONDI, D.; MACEDO, J. H. P. Plantas invasoras encontradas na área urbana de Curitiba -PR. **Floresta**, v. 38, n.1, p. 129-144, 2008

CARVALHO, C. A. L.; MARCHINI, L. C. Plantas visitadas por *Apis mellifera* L. no vale do rio Paraguaçu, Município de Castro Alves, Bahia. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 22, n. 2, p. 333-338, 1999.

CASTRO ALVES. LEI MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE DO MUNICÍPIO DE CASTRO ALVES n 632/2010. Disponível em:< <http://ba.portaldatransparencia.com.br/prefeitura/castroalves/?pagina=abreDocumento&arquivo=3EED01588B>>

FABRICANTE, J. R. SANTOS, J. P. B.; DE ARAÚJO, K. C. T.; COTARELLI, V. M. Utilização de espécies exóticas na arborização e a facilitação para o estabelecimento de casos de invasão biológica. **Biotemas**, v. 30, n. 1, p. 55-63, 2017.

FREITAS, W. K.; PINHEIRO, M. A. S.; ABRAHÃO, L. L. F. Análise da Arborização de Quatro Praças no Bairro da Tijuca, RJ, Brasil. **Floresta e Ambiente**, v. 22, n. 1, p. 23-31, 2015.

JORGE, V. C.; OESTREICH, E. F.; MAMEDE, J. S. S.; NASCIMENTO, D. A.; SOUZA, M. D.; SILVA, J. G. J.; DORVAL, A. Diagnóstico fitossanitário da arborização urbana no bairro Cidade Alta, Cuiabá, Mato Grosso, Brasil. **Revista Espacios**, v. 38, n. 41, p. 1-9, 2017.

KRAMER, J. A.; KRUPPEK, R. A. Caracterização florística e ecológica da arborização de praças públicas do município de Guarapuava, PR. **Revista Árvore**, v. 36, n. 4, p. 647-658, 2012.

LIMA, A. C.; LIMA, R. G. Arborização urbana: a experiência de Aracaju. Aracaju:IFS,2016.129 p.

LINDENMAIER, D. de S.; SANTOS, NO dos. Arborização urbana das praças de Cachoeira do Sul, RS, Brasil: fitogeografia, diversidade e índice de áreas verdes. **Pesquisas, Botânica**, v. 59, n. 1, p. 307-320, 2008.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil** (2a ed., Vol. 2). Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2002

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras: Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas do Brasil**. v. 2, 3. ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2009.

MARCO, J. C. DE.; ASSIS, E. S. DE. **Serviços ecossistêmicos prestados pela arborização urbana**. Arborização urbana: considerações sobre planejamento, implantação, manejo e gestão. Belo Horizonte: Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG), 2022.

MARQUES, L. R.; GONÇALVES, A. M.; BRANDÃO, T. S.; ALMEIDA, T. R. F.; RIGON, A. J.; BUCCO, N. F. DOS S.; BRUM, A. A.; BRUM, A. N. A importância da arborização urbana com árvores frutíferas para a qualidade de vida da população. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 7, n. 9, p. e75860-e75860, 2024.

MOREIRA, G. L.; LIMA, M. C. D.; ROCHA, M. B.; CUNHA, D. V. P.; FERRAZ, F. T. Diagnóstico quali-quantitativo da arborização de praças públicas na cidade de Planalto, BA. **Agropecuária Científica no Semiárido. Patos-PB**, v. 14, n. 2, p. 168-174, 2018.

MOSSINI, S. A. G.; DE OLIVEIRA, K. P.; KEMMELMEIER, C. Inibição da produção de patulina por *Penicillium expansum* cultivado com extratos de folhas de nim (*Azadirachta indica*). **Journal of Basic Microbiology**, v. 44, n. 2, p. 106-113, 2004.

OLIVEIRA, L. M.; SANTOS, A. F.; SOUZA, P. A.; ALVES, K. C. C. L F.; GIONGO, M. Diagnóstico da arborização nas calçadas de Gurupi, TO. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 12, n. 1, p. 105-121, 2017

PAULA, L. ; DUARTE, M. S. S.; TOSTES, R. B.; OLIVEIRA JÚNIOR, P. R. DE.; RUBACK, S. DE S. Arborização urbana do bairro Centro do município de Cataguases, MG. **Revista Agrogeoambiental**, v. 7, n. 2, 2015.

RIBEIRO, A. M; FIORI, S. Conhecendo o plano de arborização urbana do município de Goioerê: um olhar para o bairro Jardim Curitiba. **Revista Valore**, v.3, n.1, p.522-530, 2018.

ROMANI, G. N.; GIMENES, R; SILVA, M. T.; PIVETTA, K. F. L.; BATISTA, S. G. Análise qualitativa da arborização da Praça XV de Novembro em Ribeirão Preto – SP, Brasil. **Revista Arvore**, v.36, n.3, p. 479-487, 2012.

SANTAMOUR JUNIOR, F. S. **Trees for urban planting: diversity, uniformity, and common sense**. In: METRIA CONFERENCE, 7., 1990, Lisle. Proceedings Lisle: 1990. p. 57-66.

SANTOS, C. Z. A.; FERREIRA, R. A.; SANTOS, L. R.; SANTOS, L. I.; GOMES, S. H., GRAÇA, D. A. S. Análise qualitativa da arborização urbana de 25 vias públicas da cidade de Aracaju – SE. **Ciência Florestal**, v. 25, n. 3, p. 751-763, 2015.

SILVA, L. A.; SOUSA, C. S.; PARRY, M. M.; HERRERA, R. C.; OLIVEIRA, F. P. M.; PARRY, S. M. Diagnóstico da arborização urbana da cidade de Vitória do Xingu, Pará, Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 13, n. 1, p. 57-72, 2018.

SOUSA, L. M. DE.; FIGUEIRÊDO, M. F.; BRAGA, P. E. T. Levantamento quali-quantitativo da arborização urbana do Distrito de Rafael Arruda, Sobral, CE. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 8, n. 3, p. 118-129, 2013.

SOUZA, A. L. DE.; FERREIRA, R. A., MELLO, A. A. D., PLÁCIDO, D. D. R., SANTOS, C. Z. A. D., GRAÇA, D. A. S. D., ALMEIDA JÚNIOR, P. P.; BARRETTO, S. S. B.; DANTAS, J. D. DE M.; JOSÉ PAULA, W. A. DE.; THIAGO LIMA DA SILVA, T. L. DA.; GOMES, L. P. Diagnóstico quantitativo e qualitativo da arborização das praças de Aracaju, SE. **Revista Árvore**, v. 35, p. 1253-1263, 2011.

SOUZA, V. C.; LORENZI, H. **Botânica Sistemática: Guia ilustrado para identificação das famílias de Angiospermas da flora brasileira, baseado em APG II**. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2005.

XIMENES, L. C.; SILVEIRA, C. E. P.; DA SILVEIRA, L. P. Diagnóstico quali-quantitativo da arborização urbana do bairro Laguinho em Santarém–Pará. **Revista Principia**, v.55, p.43-55, 2021.

ZHINENG, L.I.U.; GANG, P. A. N.; HONGFENG, Z. H. A. N. G.; JIANGPING, F. A. N. G.; JIN, X. U.; WEI, W. A. N. G.; PENG, Z. H. O. U. Investigation and Application Research of Landscape Plants in Tibet. **Journal of Landscape Research**, v. 8, n. 1, p. 60-68, 2016.