

## **DIVERSIDADE FLORÍSTICA DE ÁREA VERDE URBANA: ANÁLISE QUALI-QUANTITATIVA DA ARBORIZAÇÃO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ, CAMPUS ALTAMIRA**

Ana Paula Cerqueira **SANTOS**

Eng<sup>a</sup>. Agrônoma, Mestre em Biodiversidade e Conservação  
Universidade Federal do Pará

E-mail: ana.paula\_s@hotmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0009-0004-1321-7994>

Maurício Möller **PARRY**

Docente da Faculdade de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Pará

E-mail: mauricioparry@yahoo.com.br

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-0516-0674>

*Recebido  
Novembro de 2023*

*Aceito  
Fevereiro de 2025*

*Publicado  
Dezembro de 2025*

---

**Resumo:** O presente estudo objetivou avaliar quali-quantitativamente a arborização da Universidade Federal do Pará, campus de Altamira-PA, para conhecimento da composição das espécies e análise do manejo necessário para cada indivíduo, de acordo com o local de plantio. A pesquisa foi realizada no mês de agosto de 2023, procedendo-se a mensuração de todos os indivíduos com diâmetro à altura do peito (DAP)  $\geq 5$  cm e altura total da planta superior a 100 cm. Espécies ornamentais de hábito arbustivo fora dos parâmetros de DAP e altura adotados nesta pesquisa, procedeu-se apenas com a avaliação qualitativa por meio da identificação das espécies e quantificação do número de indivíduos. A vegetação arbórea estudada foi avaliada de acordo com os seguintes parâmetros: fitossanidade utilizando-se a escala de (ruim, moderada e boa), equilíbrio (ruim, moderada e boa), origem (nativa ou exótica) e conflitos (fiação de energia, postes, calçadas, meio-fio e placas de sinalização, com escala de sim ou não). Este estudo permitiu conhecer a composição da arborização, sendo inventariados 840 indivíduos de 87 espécies, pertencentes a 37 famílias botânicas e distribuídos em 57 gêneros, percebendo-se que apesar da variedade de plantas, nota-se uma maior predominância das espécies exóticas como a *Mangifera indica* L. (32) e *Cocos nucifera* L. (62), espécies de uma mesma família

Fabaceae (9) e de grande número de espécies frutíferas (28). Este estudo permitiu conhecer melhor a composição da arborização percebendo-se uma grande variedade de plantas existente no Campus, apesar da predominância de espécies exóticas, dispõem-se de área verde que ameniza os efeitos de altas temperaturas.

**Palavras-chave:** Amazônia oriental; composição florística; diversidade de espécies.

### **FLORISTIC DIVERSITY OF URBAN GREEN AREAS: QUALI-QUANTITATIVE ANALYSIS OF ARBORIZATION AT THE FEDERAL UNIVERSITY OF PARÁ, CAMPUS ALTAMIRA**

**Abstract:** The present study aimed to qualitatively and quantitatively evaluate the afforestation of the Federal University of Pará, Altamira-PA campus, to understand the composition of the species and analyze the management required for each individual, according to the planting location. The research was carried out in August 2023, measuring all individuals with diameter at breast height (DBH)  $\geq 5$  cm and total plant height greater than 100 cm. Ornamental species with a shrubby habit outside the DBH and height parameters adopted in this research, only qualitative assessment was carried out through species identification and quantification of the number of individuals. The studied tree vegetation was evaluated according to the following parameters: plant health using the scale of (bad, moderate and good), balance (bad, moderate and good), origin (native or exotic) and conflicts (power wiring, poles, sidewalks, curbs and signposts, with a yes or no scale). This study allowed us to better understand the composition of the afforestation, with 840 individuals of 87 species being inventoried, belonging to 37 botanical families and distributed in 57 genera, realizing that despite the variety of plants, there is a greater predominance of exotic species such as *Mangifera indica* L. (32) and *Cocos nucifera* L. (62), species from the same Fabaceae family (9) and a large number of fruit species (28). This study allowed us to better understand the composition of the afforestation, realizing a wide variety of plants existing on the Campus, despite the predominance of exotic species, there is a green area that mitigates the effects of high temperatures.

**Keywords:** Eastern Amazon; floristic composition; species diversity.

### **DIVERSIDAD FLORÍSTICA DE ÁREAS VERDES URBANAS: ANÁLISIS CUAL-QUANTITATIVO DE LA ARBORIZACIÓN EN LA UNIVERSIDAD FEDERAL DE PARÁ, CAMPUS ALTAMIRA**

**Resumen:** El presente estudio tuvo como objetivo evaluar cualitativa y cuantitativamente la forestación de la Universidad Federal de Pará, campus Altamira-PA, para comprender la composición de las especies y analizar el manejo necesario para cada individuo, según el lugar de plantación. La investigación se realizó en agosto de 2023, midiendo todos los individuos con diámetro a la altura del pecho (DAP)  $\geq 5$  cm y altura total de la planta mayor a 100 cm. Especies ornamentales de hábito arbustivo fuera del DAP y parámetros de altura adoptados en esta investigación, únicamente se realizó evaluación cualitativa mediante la identificación de especies y la cuantificación del número de individuos. Cualitativamente, la vegetación arbórea estudiada fue evaluada según los siguientes parámetros: sanidad vegetal utilizando la escala de (mala, moderada y buena), equilibrio (mala, moderada y buena), origen (nativo o exótico) y conflictos (cableado eléctrico, postes, aceras, bordillos y señales de señalización, con escala de sí o no). Este estudio permitió conocer mejor la composición de la forestación, siendo inventariados 840 individuos distribuidos en 86 especies, dándose cuenta que a pesar de la variedad de plantas, existe mayor predominio de especies exóticas como *Mangifera indica* L.

(32) y Cocos. nucifera L. (62), especies de la misma familia Fabaceae (9) y un gran número de especies frutales (28). Este estudio permitió conocer mejor la composición de la forestación, dándonos cuenta de la gran variedad de plantas existentes en el Campus, a pesar del predominio de especies exóticas, existe una zona verde que mitigarlos los efectos de las altas temperaturas.

**Palabras clave:** Amazonía oriental; composición florística; diversidad de especies.

## INTRODUÇÃO

As árvores estão presentes no cotidiano das pessoas, sendo elas essenciais para a sociedade e o meio ambiente, trazendo beleza, conforto térmico e prestando serviços ambientais. Ao conjunto de vegetação arbórea presente nos centros urbanos, denomina-se arborização urbana, podendo ser natural ou implantada pela população local em espaços públicos ou privados como em praças, parques, canteiros centrais de vias públicas, universidades, entornos de corpos d'água, quintais e calçadas (Sanchotene, 1994).

O crescimento acelerado e desordenado das cidades acaba por interferir na paisagem florística dos centros urbanos que por sua vez sofre degradação e perdas de espécies nativas (Salbitano *et al.*, 2016), alterações no ciclo hidrológico, aumento de temperatura ocasionando desconforto térmico entre outros fatores negativos (Albuquerque; Lopes, 2016). A falta de planejamento na implantação da arborização aliada à falta de participação do poder público local colabora para que a população faça o plantio de mudas, sem o devido conhecimento científico das espécies e suas compatibilidades com os espaços (Silva Filho; Bortoleto, 2005).

O planejamento adequado para a elaboração de um instrumento na implantação da arborização urbana pode trazer benefícios uma vez que as árvores proporcionam proteção contra ventos; contribui na melhoria do microclima local; reduz a poluição sonora; auxilia que o solo infiltre a água mais rápido; serve de refúgio e abrigo para pássaros e garante a promoção dos serviços ecossistêmicos ideais às necessidades locais, consequentemente também colabora para o cumprimento de meta dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), tornando as cidades mais resilientes e sustentáveis (Duarte *et al.*, 2017; Sousa *et al.*, 2021).

No tocante ao planejamento, o conhecimento da biodiversidade pode gerar engajamento no planejamento da arborização, desde que sejam elaboradas normas que respeitem os valores culturais e ambientais, contribuindo para a biodiversidade, conforto térmico, sombreamento e melhorias no geral para a população (Moraes *et al.*, 2022; Duarte *et al.*, 2018).

Diversas pesquisas sobre o estudo da arborização em áreas verdes no Brasil (Gracioli *et al.*, 2011; Macêdo *et al.*, 2012; Miranda *et al.*, 2015; Oliveira *et al.*, 2020; Machado *et al.*, 2020; Sá *et al.*, 2021; Silva; Oliveira, 2021; Ximenes *et al.*, 2021) são realizadas, com o intuito de se conhecer o patrimônio arbóreo desses espaços por meio de inventários que fornecem informações precisas a fim de que as análises forneçam subsídios para o manejo destas áreas e bem-estar da população.

A arborização da cidade de Altamira iniciou-se por volta da década de 1970 pelos moradores que a princípio introduziram o plantio da espécie frutífera *Mangifera indica* L. e somente a partir da década de 1980 iniciou-se o plantio de espécies exóticas como Acácias (*Cassia* sp.) e as Castanholas (*Terminalia catappa* L.) pelas principais ruas da cidade (Umbuzeiro, 1999).

Já nos anos de 2009 e 2010 foi realizado um inventário da arborização pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Turismo (SEMAT) da cidade de Altamira, em parceria com a Universidade Federal do Pará (UFPA), Universidade do Estado do Pará (UEPA), Instituto Federal do Pará (IFPA) e o Ministério Público Estadual (MPE), em que se avaliou a composição das espécies, bem como o estado fitossanitário, como por exemplo, ataque de pragas e doenças (ervas parasitas, lagartas, formigas e etc) e possíveis pontos negativos a fim de que os resultados servissem de base para o planejamento urbano do município (Parry *et al.*, 2012).

A partir deste período, pesquisas com o intuito de avaliar a composição florística das principais áreas verdes da cidade de Altamira e até mesmo sua influência no bem estar da população têm sido realizadas: Composição florística da arborização da cidade de Altamira, PA (Parry *et al.*, 2012); Caracterização da arborização da Orla do Cais no município de Altamira (Santos *et al.*, 2011); Percepção da população quanto à arborização na zona central histórica de Altamira-PA (Silva *et al.*, 2016); Índices espaciais da arborização na cidade de Altamira-PA (Feio *et al.*, 2022); Influência da arborização no microclima da cidade de Altamira – PA (Hamada; Mendes 2023).

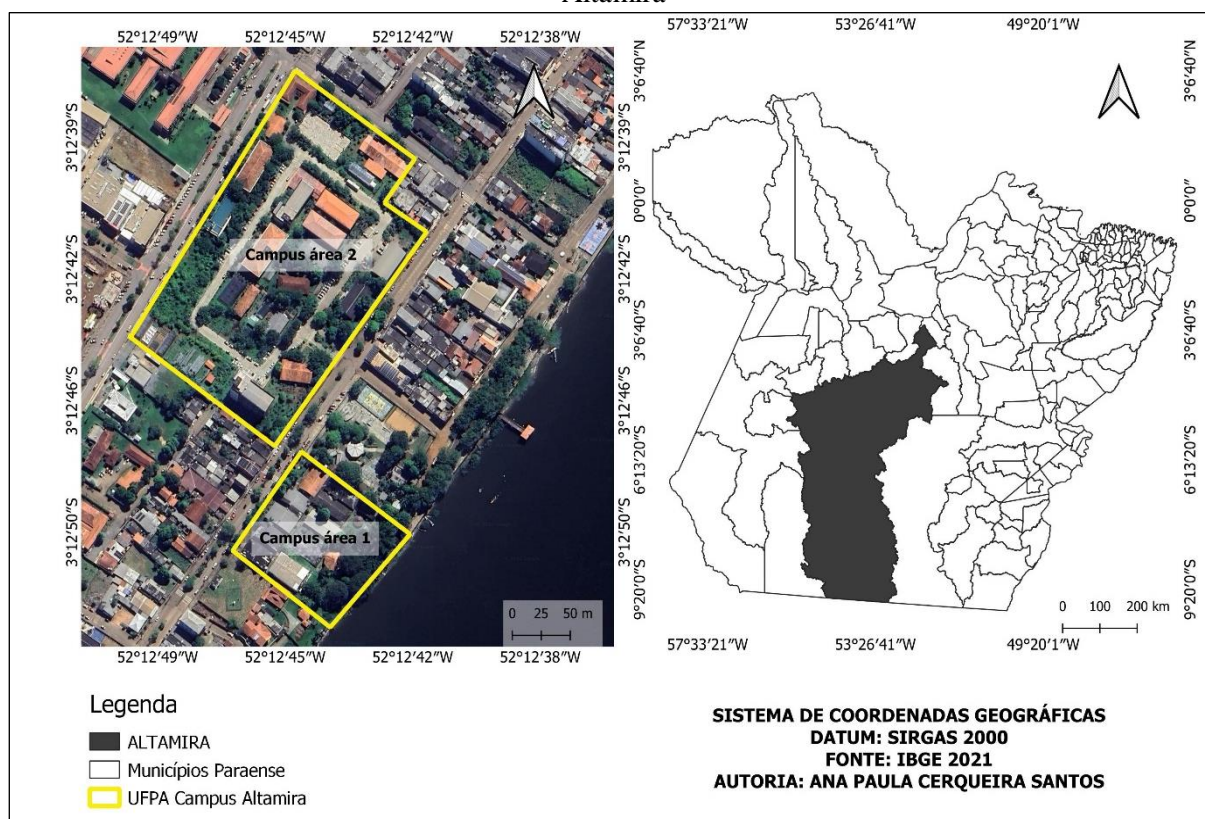
Tendo em vista, a real importância dos estudos sobre os benefícios e os principais impactos da arborização no cotidiano da população e do meio ambiente, este trabalho tem por objetivo realizar um levantamento quali-quantitativo da arborização do Campus de Altamira da Universidade Federal do Pará.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

## Descrição da área

A Universidade Federal do Pará (UFPA) é uma Instituição Federal de Ensino Superior pública, sediada em Belém e como instituição *multicampi*, possui ao todo doze campi distribuídos em Abaetetuba, Altamira, Ananindeua, Belém, Bragança, Breves, Cametá, Capanema, Castanhal, Salinópolis, Soure e Tucuruí. (UFPA, 2023). O Campus da Universidade Federal do Pará no município de Altamira ( $3^{\circ}11'41''$  S e  $52^{\circ}12'33''$  W) (IBGE, 2023), está dividida em duas áreas denominadas I e II. A primeira, com dimensão de  $11.278,47$  m<sup>2</sup>, está situada às margens do Rio Xingu separado pela avenida Coronel José Porfírio da área II, que possui área aproximada de  $41.451,49$  m<sup>2</sup>. Na área I fica o prédio administrativo do Campus, já na área II situam-se todas as faculdades (laboratórios e salas de aula), sendo oferecidos à sociedade dez cursos de graduação e dois cursos de pós-graduação (*strictu sensu*) (Figura 1).

**Figura 1** – Mapa de delimitação das áreas I e II do Campus da Universidade Federal do Pará em Altamira



Fonte: A autora (2025).

## Levantamento dos dados

Para o levantamento dos dados, foi realizada uma avaliação quali-quantitativa no mês de agosto de 2023 nas áreas I e II do Campus de Altamira, com auxílio de fita métrica, trena de 1,5 m, planilhas, prancheta e máquina fotográfica para a coleta e registro dos dados. As espécies inventariadas incluíram plantas arbóreas e ornamentais. O diagnóstico quali-quantitativo foi realizado em indivíduos arbóreos com diâmetro à altura do peito (DAP)  $\geq 5$  cm e altura a partir de 100 cm, a adoção deste critério está diretamente ligado às práticas de manejo recomendadas ou qualquer intervenção que venham ser necessárias, além do que, este critério engloba apenas os indivíduos que estão direcionados à arborização e em locais destinados à esta finalidade, desconsiderando plântulas sob copas.

Plantas ornamentais arbustivas fora dos parâmetros de DAP e altura, adotadas nesta pesquisa para as espécies arbóreas, procedeu-se apenas com a avaliação qualitativa por meio da identificação das espécies e quantificação do número de indivíduos, uma vez que estas plantas não possuem porte arbóreo capaz de requerer medidas mais cautelares e que possuem apenas intuito de jardinagem. Para as espécies que não foram identificadas no momento da amostragem, coletou-se material botânico com estruturas vegetativas e reprodutivas sadias para confecção de exsicatas, sendo enviadas ao Museu Paraense Emílio Goeldi para a identificação taxonômica no herbário MG Murça Pires, e posteriormente foram comparadas com o banco de dados do Flora (Reflora, 2023).

A vegetação arbórea estudada foi avaliada de acordo com os seguintes parâmetros: biológicos, dendométricos, conflitos e tipos de usos.

- *Biológicos*: avaliou-se a origem das espécies em nativa ou exótica segundo classificação do Flora (Reflora, 2023); a fitossanidade com escala (boa, moderada e ruim) adaptada de (Sousa *et al.*, 2019); a fenologia dos indivíduos foi observada no momento da coleta se haviam flores, frutos ou ausência de folhas.

- *Dendométricos*: esta avaliação inclui parâmetros relacionados à altura total com escala de (pequeno, médio e grande); diâmetro à altura do peito (DAP) adotando-se altura em relação ao solo de 1,30m; diâmetro da copa; inclinação/equilíbrio da planta utilizando-se a escala de (inclinada, moderada e boa).

- *Conflitos*: observou-se a existência ou não de conflitos com fiação de energia, postes, prédios e calçadas através da escala de sim ou não, conforme metodologia proposta por (Sousa *et al.*, 2019).

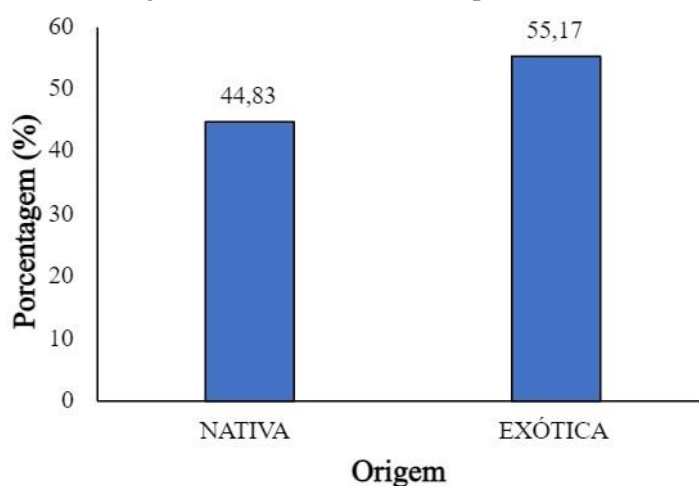
- *Tipos de usos*: Também foi avaliado as diferentes formas de uso da vegetação do Campus, buscando-se classificá-las também quanto aos usos (frutíferas, madeireira, ornamental ou múltiplos usos, englobando dentro deste último parâmetro as medicinais, sombra e etc. Para esta classificação se utilizou de referência o banco de dados do Herbário Virtual do REFLORA (Flora e Funga do Brasil) (Reflora, 2023) e de literatura especializada para esta classificação (Lorenzi, 1992; Lorenzi, 2013; Lorenzi, 2014).

A diversidade de espécies foi calculada por meio do índice de diversidade de Shannon-Wiener ( $H'$ ) e da equabilidade de Pielou ( $J$ ). Todos os dados foram processados no software Microsoft Excel 365 (Microsoft, 2023) e PAST SOFTWARE, versão 4.03 (Hammer, 2001).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram catalogados nas duas áreas da Universidade Federal do Pará, Campus de Altamira, o total de 840 indivíduos de 87 espécies, pertencentes a 37 famílias botânicas e distribuídos em 57 gêneros. Das espécies identificadas 39 (44,83%) são nativas e 47 (55,17%) exóticas, conforme Gráfico 1. Apesar do número de espécies exóticas ser superior ao das espécies nativas, do número total de indivíduos, 466 (55,47%) são de origem nativa, contra 374 (44,52%) exóticos, o que demonstra a necessidade de planejamento mais elaborado na escolha das espécies para a arborização tendo em vista que o uso destas espécies pode ocasionar perdas de biodiversidade.

**Gráfico 1** - Percentual da origem dos indivíduos no Campus da UFPA Altamira-Pará.



Fonte: Os autores (2024).

Diógenes *et al.* (2018), avaliando a arborização do Campus da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA) também encontraram um maior índice de espécies exóticas (62,24%) contra (37,76%) de espécies nativas, os autores atribuem este resultado à falta de planejamento aliado à falta de conhecimento quanto a legislação. Resultados semelhantes foram encontrados por Leal *et al.*, (2009) realizando o Censo da arborização do Campus III do Centro Politécnico da Universidade Federal do Paraná e Brianezi *et al.* (2013), avaliando a arborização do Campus da Universidade Federal de Viçosa, em que os mesmos encontraram 62,36% e 58,26% respectivamente para índices de exóticas presentes em seus estudos.

O índice de Shannon-Wiener (H') calculado considerando as duas áreas do Campus da UFPA Altamira foi de 3,65 nats/indivíduos e equabilidade (J') de 0,82, indicando que há uma elevada diversidade e baixa dominância de espécies, o que favorece que pragas e doenças não venham a ser um problema para as plantas. Maranhão e Paula (2014) avaliando qualitativamente uma área verde do Campus da Universidade Federal do Acre, também obtiveram índices de (H') de 3,95 nats/ind e (J') 0,81. Osako *et al.*, (2022) também observaram resultados de (H') 3,18 nats/ind e (J') 0,81, ao avaliarem a composição, diversidade e riqueza de espécies em diferentes áreas de floresta em áreas urbanas no município de Presidente prudente no estado de São Paulo.

As famílias com maior representatividade de espécies catalogadas foram a Fabaceae (10,47%) com nove espécies e Arecaceae (9,30%) com total de oito espécies, seguidas de Anacardiaceae, Asparagaceae e Myrtaceae (6,98%) com seis espécies, Malvaceae e Meliaceae (4,65%) com quatro espécies. As famílias Araceae, Bignoniaceae e Heliconiaceae registraram-se (3,49%) sendo um número de três espécies. Para as famílias Acanthaceae, Euphorbiaceae, Malpighiaceae, Oxalidaceae, Rubiaceae, Rutaceae e Verbenaceae registrou-se (2,33%) todas com duas espécies, as demais representam (1,16%) com apenas uma espécie por família (Tabela 1).

**Tabela 1** - Lista de espécies inventariadas no Campus da UFPA Altamira.

FAMÍLIA/ESPÉCIE	NOME COMUM	ORIGEM	FA <sup>1</sup>	FR%
<b>AMARYLIDACEAE</b>			<b>1</b>	<b>0,12</b>
<i>Scadoxus multiflorus</i> (Martyn) Raf	Coroa imperial	Exótica	1	0,12
<b>ACANTHACEAE</b>			<b>8</b>	<b>0,95</b>
<i>Asystasia gangetica</i> (L.) T.Anderson	Violeta chinesa	Exótica	3	0,36

<i>Ruellia simplex</i> C.Wright	Ruelia	Nativa	5	0,60
<b>ANACARDIACEAE</b>			<b>57</b>	<b>6,79</b>
<i>Anacardium occidentale</i> L.	Caju	Nativa	5	0,60
<i>Anaxagorea acuminata</i> (Dunal) A.DC.	Ata	Nativa	1	0,12
<i>Annona mucosa</i> Jacq.	Biribá	Nativa	3	0,36
<i>Annona muricata</i> L.	Graviola	Exótica	4	0,48
<i>Mangifera indica</i> L.	Manga	Exótica	32	3,81
<i>Spondias mombin</i> L.	Cajá	Nativa	12	1,43
<b>ARACEAE</b>			<b>27</b>	<b>3,21</b>
<i>Caladium bicolor</i> (Aiton) Vent	Tinhorão	Nativa	6	0,71
<i>Dieffenbachia seguine</i> (Jacq.) Schott	Comigo ninguém pode	Nativa	15	1,79
<i>Syngonium podophyllum</i> Schott	Singonio	Nativa	6	0,71
<b>ARECACEAE</b>			<b>227</b>	<b>27,02</b>
<i>Euterpe oleracea</i> Mart.	Açaí	Nativa	20	2,38
<i>Cocos nucifera</i> L.	Coco	Exótica	62	7,38
<i>Adonidia merrillii</i> (Becc.)	Palmeira natal	Exótica	5	0,60
<i>Archontophoenix cunninghamiana</i> (H. Wendl.) H.Wendl. & Drude	Palmeira real	Exótica	4	0,48
<i>Bactris gasipaes</i> Kunth.	Pupunha	Nativa	2	0,24
<i>Caryota mitis</i> Lour.	Palm rabo de peixe	Exótica	2	0,24
<i>Dypsis lutescens</i> H.Wendl Beentje & J. Dransf.	Palmeira areca	Exótica	2	0,24
<i>Syagrus botryophora</i> (Mart.) Mart.	Palmeira Pati	Nativa	130	15,48
<b>ASPARAGACEAE</b>			<b>56</b>	<b>6,67</b>
<i>Agave americana</i> L.	Agave	Exótica	5	0,60
<i>Agave vivipara</i> L.	Piteira do caribe	Exótica	8	0,95
<i>Cordyline fruticosa</i> (L.) A.Chev.	Coqueiro de vênus	Exótica	20	2,38
<i>Dracaena fragrans</i> (L.) Ker Gawl.	Dracena	Nativa	1	0,12
<i>Sansevieria trifasciata</i> Prain	Espada de são Jorge	Exótica	20	2,38
<i>Yucca gigantea</i> Lem.	Yucca	Exótica	2	0,24
<b>BIGNONIACEAE</b>			<b>44</b>	<b>5,24</b>

<i>Handroanthus albus</i> (Cham.) Mattos	Ipê amarelo aureo	Nativa	21	2,50
<i>Handroanthus avellanedae</i> (L. ex G.) Mattos	Ipê roxo	Nativa	4	0,48
<i>Tabebuia chrysotricha</i> (Mart. ex DC.) Standl	Ipê amarelo	Nativa	19	2,26
<b>BIXACEAE</b>			<b>5</b>	<b>0,60</b>
<i>Bixa orellana</i> L.	Urucum	Nativa	5	0,60
<b>CHRYSOBALANACEAE</b>			<b>15</b>	<b>1,79</b>
<i>Licania tomentosa</i> (Benth.) Fritsch	Oiti	Nativa	15	1,79
<b>CACTACEAE</b>			<b>1</b>	<b>0,12</b>
<i>Leuenbergeria bleo</i> (Kunth) Lodé	Bleo	Nativa	1	0,12
<b>CYCADACEAE</b>			<b>1</b>	<b>0,12</b>
<i>Cycas circinalis</i> L.	Sagu de jardim	Exótica	1	0,12
<b>COMBRETACEAE</b>			<b>36</b>	<b>4,29</b>
<i>Terminalia catappa</i> L.	Castanhola	Exótica	36	4,29
<b>EUPHORBIACEAE</b>			<b>2</b>	<b>0,24</b>
<i>Euphorbia milii</i> Des Moul.	Coroa de espinho	Exótica	1	0,12
<i>Codiaeum variegatum</i> (L.) Rumph	Louro variegado	Exótica	1	0,12
<b>FABACEAE</b>			<b>113</b>	<b>13,45</b>
<i>Adenanthera Pavonina</i> L.	Tento	Exótica	2	0,24
<i>Andira fraxinifolia</i> Benth.	Andira	Nativa	18	2,14
<i>Caesalpinia pulcherrima</i> (L.) Sw.	Flamboyant mirim	Exótica	3	0,36
<i>Cenostigma tocantinum</i> Ducke	Macharimbé	Nativa	46	5,48
<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf.	Flamboyant	Exótica	7	0,83
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Jatobá	Nativa	5	0,60
<i>Inga edulis</i> Mart.	Ingá	Nativa	22	2,62
<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	Leucena	Exótica	9	1,07
<i>Tamarindus indica</i> L.	Tamarindo	Exótica	1	0,12
<b>HELICONIACEAE</b>			<b>28</b>	<b>3,33</b>
<i>Heliconia latispatha</i> Benth.	Asa de arara	Exótica	8	0,95
<i>Heliconia psittacorum</i> L.f.	Bico de papagaio	Nativa	15	1,79
<i>Heliconia rostrata</i> Ruiz & Pav	Bananeira do banhado	Nativa	5	0,60
<b>LAURACEAE</b>			<b>3</b>	<b>0,36</b>

<i>Persea americana</i> Mill.	Abacate	Exótica	3	0,36
<b>LYTHRACEAE</b>			<b>1</b>	<b>0,12</b>
<i>Lagerstroemia indica</i> L.	Resedá	Exótica	1	0,12
<b>MALPIGHIACEAE</b>			<b>9</b>	<b>1,07</b>
<i>Lophanthera lactescens</i> DC.	Lanterna	Nativa	2	0,24
<i>Malpighia emarginata</i> DC.	Acerola	Exótica	7	0,83
<b>MALVACEAE</b>			<b>41</b>	<b>4,88</b>
<i>Adansonia digitata</i> L.	Baobá	Exótica	1	0,12
<i>Gossypium barbadense</i> L.	Algodão	Exótica	3	0,36
<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn	Sumaúma	Nativa	1	0,12
<i>Hibiscus</i> L.	Hibisco dobrado	Nativa	4	0,48
<i>Theobroma cacao</i> L.	Cacau	Nativa	32	3,81
<b>MARANTACEAE</b>			<b>12</b>	<b>1,43</b>
<i>Calathea zebrina</i> (Sims) Lind	Maranta zebrina	Nativa	12	1,43
<b>MELASTOMATACEAE</b>			<b>1</b>	<b>0,12</b>
<i>Mouriri grandiflora</i> DC.	Araçá	Nativa	1	0,12
<b>MELIACEAE</b>			<b>21</b>	<b>2,50</b>
<i>Azadirachta indica</i> A. Juss	Nim	Exótica	12	1,43
<i>Carapa guianensis</i> Aubl.	Andiroba	Nativa	2	0,24
<i>Khaya grandifoliola</i> C.DC.	Mogno africano	Exótica	1	0,12
<i>Swietenia macrophylla</i> King	Mogno brasileiro	Nativa	6	0,71
<b>MORACEAE</b>			<b>2</b>	<b>0,24</b>
<i>Morus alba</i> L.	Amora	Exótica	2	0,24
<b>MORINGACEAE</b>			<b>5</b>	<b>0,60</b>
<i>Moringa oleifera</i> Lam.	Moringa	Exótica	5	0,60
<b>MUSACEAE</b>			<b>1</b>	<b>0,60</b>
<i>Musa paradisiaca</i> L.	Banana	Exótica	1	0,12
<b>MYRTACEAE</b>			<b>65</b>	<b>7,74</b>
<i>Eugenia jambolana</i> Lam.	Azeitona	Exótica	10	1,19
<i>Corymbia calophylla</i> (Lindl.)	Eucalipto	Exótica	1	0,12
<i>Myrtus communis</i> L.	Flor de laranjeira	Exótica	3	0,36

<i>Psidium guajava</i> L.	Goiaba	Exótica	8	0,95
<i>Plinia grandifolia</i> (Mattos) Sobral	Jaboticaba	Nativa	4	0,48
<i>Syzygium malaccense</i> L.	Jambo	Exótica	39	4,29
<b>NYCTAGINACEAE</b>			<b>16</b>	<b>1,90</b>
<i>Bougainvillea glabra</i> Choisy	Buganvília	Nativa	16	1,90
<b>OXALIDACEAE</b>			<b>3</b>	<b>0,36</b>
<i>Averrhoa bilimbi</i> L.	Limão-japonês	Exótica	1	0,12
<i>Averrhoa carambola</i> L.	Carambola	Exótica	2	0,24
<b>POACEAE</b>			<b>3</b>	<b>0,36</b>
<i>Dendrocalamus strictus</i> (Roxb.)	Bambu	Exótica	3	0,36
<b>ROSACEAE</b>			<b>2</b>	<b>0,24</b>
<i>Rosa luciae</i> Franch. & Rochebr. ex Crép.	Rosa trepadeira	Exótica	2	0,24
<b>RUBIACEAE</b>			<b>4</b>	<b>0,48</b>
<i>Ixora chinensis</i> Lam	Ixora chinesa	Nativa	1	0,12
<i>Genipa americana</i> L.	Jenipapo	Nativa	3	0,36
<b>RUTACEAE</b>			<b>3</b>	<b>0,36</b>
<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck	Laranja	Exótica	2	0,24
<i>Citrus limon</i> (L.) Burm.	Limão	Exótica	1	0,12
<b>SAPINDACEAE</b>			<b>1</b>	<b>0,12</b>
<i>Talisia esculenta</i> (Cambess.) Radlk.	Pitomba	Nativa	1	0,12
<b>SAPOTACEAE</b>			<b>1</b>	<b>0,12</b>
<i>Pouteria caimito</i> (Ruiz & Pav.) Radlk.	Abiu	Nativa	1	0,12
<b>URTICACEAE</b>			<b>1</b>	<b>0,12</b>
<i>Cecropia ficifolia</i> Warb. ex Snethl.	Embaúba	Exótica	1	0,12
<b>VERBENACEAE</b>			<b>4</b>	<b>0,48</b>
<i>Lantana camara</i> L.	Mini Lantana Amarela	Nativa	1	0,12
<i>Tectona grandis</i> L.f.	Teca	Exótica	3	0,36
<b>ZINGIBERACEAE</b>			<b>20</b>	<b>2,38</b>
<i>Alpinia purpurata</i> (vieill.) K. Schum	Gengibre vermelho	Exótica	20	2,38
<b>TOTAL</b>			<b>840</b>	<b>100</b>

<sup>1</sup>FA: Frequência absoluta; <sup>2</sup>FR%: Frequência relativa.

Fonte: Os autores (2024).

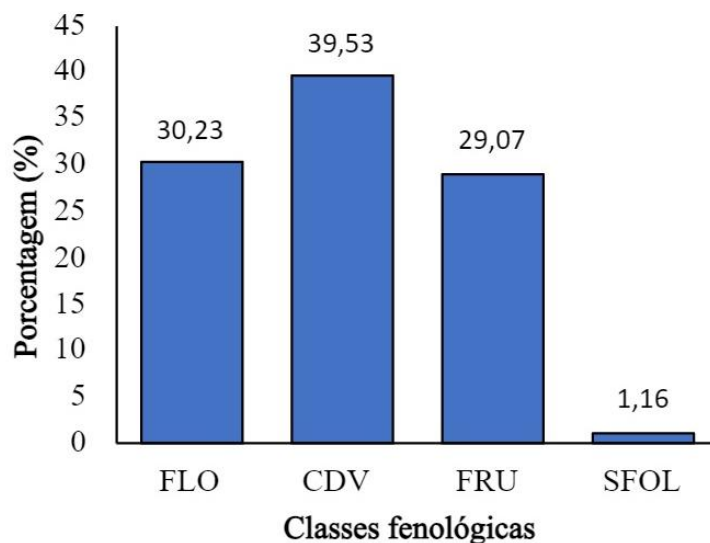
Também pode ser constatado que boa parte das árvores avaliadas não apresentaram ataques severos de pragas ou algum tipo de injúria mecânica, que pudessem comprometer a estrutura da planta e a segurança de todos, no entanto, ainda assim foi possível observar que as espécies *Azadirachta indica* A. Juss e *Ceiba pentandra* (L.) Gaertn apresentaram infestação de hemiparasitas, mais conhecida como erva-de-passarinho (*Struthanthus flexicaulis* (Mart.) Mart.), cada uma com ocorrência de um indivíduo infestado, enquanto a espécie *Terminalia catappa* L. apresentou um indivíduo com presença de ataque de lagartas e na espécie *Anacardium occidentale* L. foi observado a presença de cupim (*Nasutitermes corniger*). Vale ressaltar que a avaliação de fitossanidade foi efetuada de maneira visual, consistindo em registrar se haviam presenças de cupins, ácaros, pulgões, formigas, fungos e lagartas ou mesmo os danos causados por estes, como a visualização de manchas, desfolhas ou lesões.

Resultado aproximado foi obtido por White *et al.* (2011) quando avaliavam a presença de erva-de-passarinho na arborização do Campus São Cristóvão da Universidade Federal de Sergipe (UFS), e perceberam a ocorrência de erva-de-passarinho em 8,15% nas árvores catalogadas, citando as espécies *A. occidentale* e *T. catappa* como as mais infestadas. Segundo este autor, plantas com alta infestação desta erva, possuem maior predisposição ao ataque de pragas, reduzindo seu crescimento e levando o indivíduo ao declínio.

Durante o período de realização da pesquisa, a maioria dos indivíduos apresentavam apenas folhas e quando não identificados, procedeu-se com a confecção de exsicatas para posterior identificação taxonômica. Esses indivíduos sem flores e frutos, foram categorizados como plantas em crescimento e desenvolvimento vegetativo (CDV) o que corresponde ao percentual de 39,53%. Espécies que apresentaram indivíduos em fase de frutificação, também apresentava ao mesmo tempo outros indivíduos da mesma espécie que estavam em fase de floração (59,31%) e apenas 1,16% tiveram perda de 100% das folhas, com destaque para quatro indivíduos de *Spondias mombin* L. presentes na área I do Campus.

Kurihara *et al.*, (2005) observaram que 80% das espécies da arborização do Campus Universitário Darcy Ribeiro da UNB estavam em fase de frutificação, com destaque para *T. catappa*, *Cariniana estrellensis* (Raddi) Kuntze e *Physocalymma scaberrimum* Pohl. Os autores Maranhão e Paula (2014) sugerem que o mais interessante é encontrar espécies que floresçam e frutifiquem em diferentes épocas do ano por tornar o lugar mais belo e atrativo (Gráfico 2).

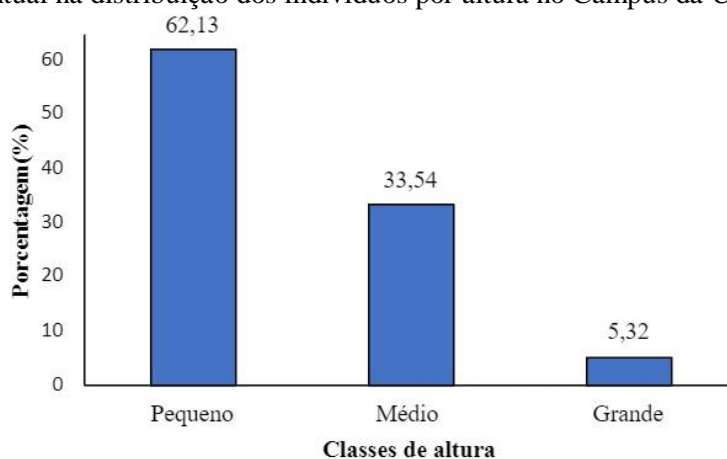
**Gráfico 2** - Percentual dos indivíduos em diferentes fases fenológicas no Campus de Altamira-Pará. (FLO-Floração; CDV-Crescimento e desenv. Vegetal; FRU-Frutificação; SFOL-Sem folhas)



Fonte: Os autores (2024).

Em relação à altura, percebe-se na Gráfico 3, que há uma predominância de indivíduos de pequeno porte, variando de um a cinco metros, o que reflete na recém arborização do Campus com um percentual de 62,13% dos indivíduos catalogados, enquanto 33,54% são de médio porte e estão numa faixa de altura de cinco a oito metros, proporcionando assim, um ambiente com boa qualidade no fornecimento de sombra, reduzindo consideravelmente a temperatura do local.

**Gráfico 3** - Percentual na distribuição dos indivíduos por altura no Campus da UFPA Altamira-Pará



Fonte: Os autores (2025).

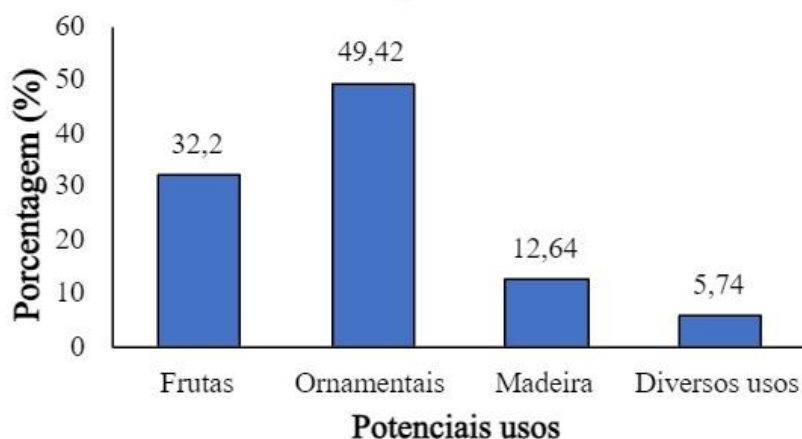
Poucas plantas possuem altura de grande porte acima dos dez metros, sendo que para as alturas entre nove e quinze metros, estas expressam um percentual de 5,32% dos indivíduos. Entretanto outros fatores relacionados ao porte da vegetação devem ser levados em

consideração no momento do planejamento da arborização, com o local do plantio, a fim de que se evite prejuízos como, por exemplo, a interferência com calçadas ocasionando rachaduras, proximidade com postes promovendo o bloqueio da iluminação durante o período da noite, contato com a fiação acarretando panes elétricas como os curtos-circuitos ou até a interrupção da energia, entre outros.

Alencar *et al.*, (2014) obtiveram 69,52% dos indivíduos apresentando pequeno porte, catalogados na arborização da cidade de São João do Rio do Peixe na Paraíba, resultado muito próximo aos encontrados neste estudo. Sousa *et al.*, (2019) analisando a arborização do Campus de Patos na Paraíba verificou resultados opostos com um número maior de indivíduos entre quatro e sete metros (55,41%).

Em relação aos diferentes usos para os quais as espécies catalogadas apresentaram, a mais representativa foram as ornamentais (49,42%), seguida de espécies frutíferas (32,2%), as que apresentaram potencial para madeira representam (12,64%) e as demais foram classificadas em diversos tipos de uso (5,74%), conforme (Gráfico 4). As espécies foram também classificadas em múltiplos tipos de uso, levando-se em consideração a função que cada possui dada os seus atributos, servindo tanto como ornamental, como também medicinal ou alimentícia não convencional (PANC's), à exemplo da *Moringa oleifera* Lam, planta com alto valor nutricional (Dhakad *et al.*, 2019), além de ser altamente eficaz com propriedades antioxidantes (Ademiluy *et al.*, 2018), também possui função terapêutica (Mohanty *et al.*, 2021), no entanto pela falta de conhecimento, muitas pessoas fazem uso desta espécie apenas como ornamental (Amaya *et al.*, 1992).

**Gráfico 4** - Percentual dos diferentes usos das espécies presentes na arborização do Campus da UFPA Altamira



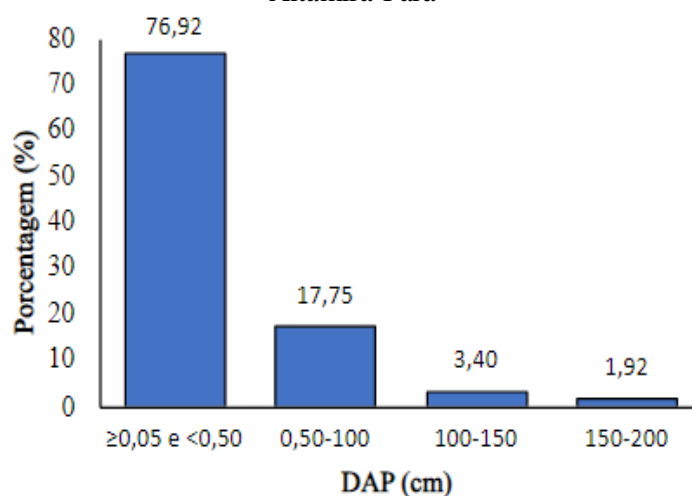
Fonte: Os autores (2025).

As palmeiras foram classificadas neste estudo como ornamentais, assim como o bambu (*Dendrocalamus strictus* (Roxb.) Nees), este último além de sua beleza paisagística também possui potencial uso para construção, assim como os Ipês e diversas outras espécies de plantas que em arborização urbana tem valor ornamental, mas fora isto seus potenciais refletem outras demandas, à exemplo do mogno, da banana, da manga, da goiaba entre outras.

Pereira *et al.*, (2020), analisando a composição vegetal no Campus Ministro Petrônio Portela da Universidade Federal do Piauí (UFPI), também obteve resultado semelhante em que o maior número de espécie se enquadra com potencial uso para ornamentação. Eisenlohr et al. (2008) enfatiza que o uso de espécies que ressaltam a beleza notável de suas florações, contribui para quebrar a monotonia dos prédios, além de fornecerem sombra em estacionamentos e calçadas e saúde mental aos seres humanos.

As espécies inventariadas no Campus de Altamira apresentaram distribuição no diâmetro à altura do peito com maior proporção de indivíduos entre 0,05 e 0,50 cm, o que corresponde com os dados obtidos do porte das plantas. Indivíduos com diâmetro acima de um 1,5 metro encontram-se na área I do Campus, onde se localizam as plantas mais antigas de maior porte devido a época em que se deu a implantação do Campus na década de 80 às margens do Rio Xingu. Silva *et al.*, (2021) avaliando a arborização urbana no município de Maracanã no estado do Pará, constatou predominância de indivíduos com DAP na classe de 20-40 cm presentes no bairro de Jurunas (Gráfico 5).

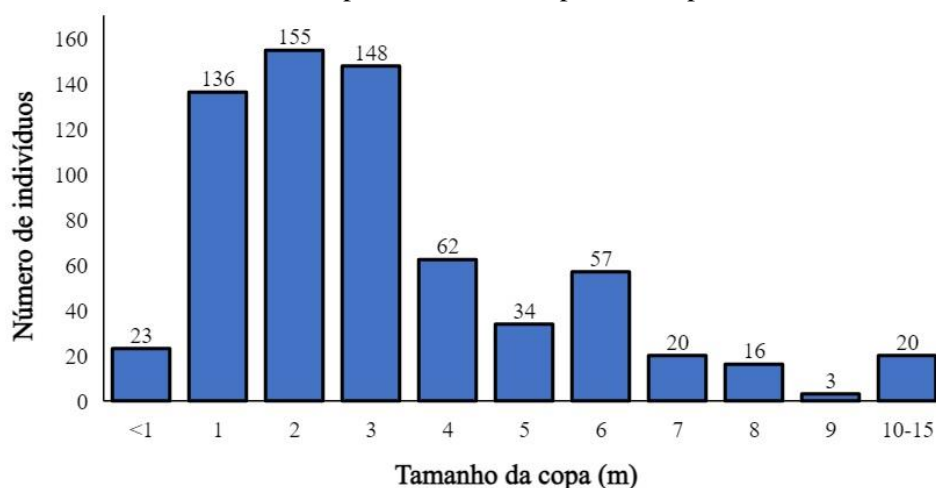
**Gráfico 5** - Percentual dos indivíduos por diâmetro à altura do peito (DAP) no Campus da UFPA Altamira-Pará



Fonte: Os autores (2025).

Observou-se neste estudo conforme Gráfico 6, que a maioria dos indivíduos presentes na arborização (65,13%), possuem copa entre um e três metros de diâmetro, este resultado reflete os dados obtidos para o porte das plantas que por serem jovens, ainda apresentam copas menos frondosas. Do total de indivíduos arbóreos, apenas 1,48% apresentaram copa com inclinação por cima do muro em direção à rua.

**Gráfico 6** - Número de indivíduos por tamanho de copa no Campus da UFPA Altamira-Pará



Fonte: Os autores (2025).

Analisando o equilíbrio das plantas no Campus, percebeu-se que 98,69% dos indivíduos apresentam tronco ereto e boa qualidade do fuste, apenas 0,83% dos indivíduos apresentam uma forte inclinação, destaque para as espécies *Spondias mombin* L. (3), *Hymenaea courbaril* L. (2), *Andira* Lam. (1), *Inga edulis* (1) e 0,47% apresentaram inclinação levemente moderada para as espécies *Cenostigma tocantinum* Ducke (1), *Mouriri grandiflora* DC. (1), *Swietenia macrophylla* (1) e *Psidium guajava* L. (1) (Figura 2).

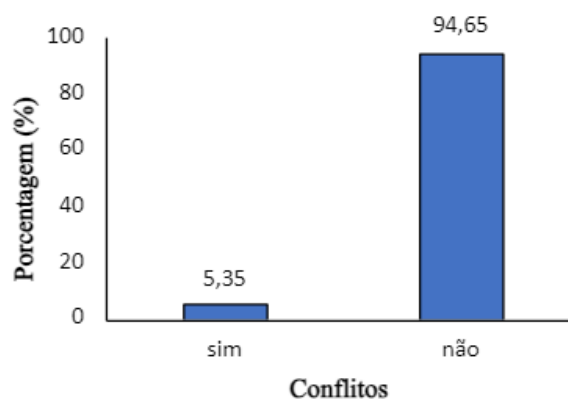
**Figura 2** - Espécie do gênero *Hymenaea* com forte inclinação sobre área de estacionamento (A); Cupim (*Nasutitermes corniger*) presente em *Anacardium occidentale* L. (caju) (B); Espécie *Cenostigma tocantinum* em conflito com poste e fiação elétrica (C).



Fotos: Júllia Victória (2024).

Neste estudo 94,65% dos indivíduos arbóreos não apresentam nenhum tipo de conflito com fiação, poste ou prédios, onde apenas 5,35% da vegetação arbórea necessita de manutenção afim de que não haja prejuízo para o público que frequenta o Campus e nem cause danos para as instalações. Valores bem superiores aos encontrados nesta pesquisa, foram constatados por Silva *et al.* (2012), quando se analisava a arborização das vias da cidade de Jerônimo Monteiro no estado do Espírito Santo, encontrando-se o valor de 55,8% dos indivíduos em conflito com a fiação (Gráfico 7).

**Gráfico 7** - Percentual dos indivíduos por diâmetro à altura do peito (DAP) no Campus da UFPA Altamira-Pará.



Fonte: Os autores (2025).

Apesar do baixo número de conflitos, plantas jovens ainda em fase de mudas, tendem a ter potencial de conflito quando estas atingirem seu crescimento máximo, sendo importante também a devida observação do local antes de plantio de árvores de grandes portes.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo permitiu conhecer melhor a composição arbórea do Campus percebendo-se uma grande variedade de plantas, o que reflete no baixo ataque de pragas e doenças.

Boa parte das espécies da arborização ainda estão na fase jovem e com o passar do tempo haverá maior cobertura de copas proporcionando um maior conforto térmico para o público que frequenta o Campus, no entanto, faz-se necessário maiores cuidados com possíveis conflitos que venham a ser ocasionados com fiação e postes.

Apesar da heterogeneidade, nota-se uma maior predominância das espécies exóticas e de grande número de espécies frutíferas, ambas não são recomendadas para este fim, uma vez que por serem exóticas há o risco de perdas de biodiversidades, e com isto medidas de controle devem ser priorizadas com a substituição gradativa das espécies exóticas para as nativas, enquanto que as espécies frutíferas devido ao tamanho de suas folhas, estas promovem um maior acúmulo de biomassa e frutos que comprometem a limpeza e estética do local.

Diante do exposto, esta pesquisa pode servir de subsídio para que projetos de melhorias na arborização do Campus sejam implementadas, pois o papel das instituições de ensino superior não deve focar apenas em disseminar conhecimento sobre a sustentabilidade, mas também, promover ações que venham a ser de fato efetivas, levando em consideração a origem das espécies, locais de plantios, conhecimentos dos potenciais usos, para consequentemente ter um ambiente com melhorias na ornamentação, conforto térmico e psíquico.

## REFERÊNCIAS

ADEMILUYI, A. O.; ALADESELU, O. H.; OBOH, G.; BOLIGON, A. A. *Drying alters the phenolic constituents, antioxidant properties,  $\alpha$ -amylase, and  $\alpha$ -glucosidase inhibitory properties of Moringa (Moringa oleifera) leaf. Food science & nutrition*, [S. l.], v. 6, n. 8, p. 2123-2133, 2018.

ALBUQUERQUE, M.; LOPES, W. G. R. Influência da Vegetação em variáveis climáticas: Estudo em bairros da cidade de Teresina, Piauí. **RAEGA-O Espaço Geográfico em Análise**, [S. l.], v. 36, p. 38-68, 2016.

ALENCAR, L. S. dos; SOUTO, P. C.; MOREIRA, F. T. 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**, [S. l.], v. 10, n. 2, p. 117-124, 2014.

AMAYA, D. R.; KERR, W. E.; GODOI, H. T.; OLIVEIRA, A. L.; SILVA, F. R. Moringa: hortaliça arbórea rica em beta-caroteno. **Horticultura Brasileira**, [S. l.], v. 10, n. 2, p. 126, 1992.

BRIANEZI, D. J. *et al.* Avaliação da arborização no campus-sede da Universidade Federal de Viçosa. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, [S. l.], v. 8, n. 4, p. 89-106, 2013.

DHAKAD, A. K.; IKRAM, M.; SHARMA, S.; KHAN, S.; PANDEY, V. V.; SINGH, A. Biological, nutritional, and therapeutic significance of Moringa oleifera Lam. **Phytotherapy Research**, [S. l.], v. 33, n. 11, p. 2870-2903, 2019.

DIÓGENES, F. E. G.; SOUSA, T.; BOTREL, R. T.; CASTRO, V. Análise da arborização do campus sede da Universidade Federal Rural do Semi-árido, Mossoró-RN. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, Curitiba**, [S. l.], v. 13, n. 3, p. 13-23, 2018.

DUARTE, T. E. P. N.; ANGEOLETTO, F.; RICHARD, E.; VACCHIANO, M. C.; LEANDRO, D. S.; BOHRER, J. F. C.; LEITE, L. B.; SANTOS, J. W. M. C. Arborização urbana no Brasil: um reflexo de injustiça ambiental. **Terr@ Plural**, [S. l.], v. 11, n. 2, p. 291-303, 2017.

DUARTE, T. E. P. N.; ANGEOLETTO, F.; SANTOS, J. W. M. C.; SILVA, F. F. da; BOHRER, J. F. C.; MASSAD, L. Reflexões sobre arborização urbana: desafios a serem superados para o incremento da arborização urbana no Brasil. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, [S. l.], v. 11, n. 1, p. 327-341, 2018.

EISENLOHR, P. V.; OKANO, R. M. D. C.; VIEIRA, M. F.; LEONE, F. R., STRINGHETA, Â. C. O. Flora fanerogâmica do campus da Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais. **Ceres**, [S. l.], v. 55, n. 4, 2008.

FEIO, E. F.; VELOSO, G. A.; HERRERA, R. C. Índices espaciais da arborização na cidade de Altamira – PARÁ. **Revista GeoAmazônia**, [S. l.], v. 10, n. 20, p. 172, dez. 2022.

GRACIOLI, C.; BOHNER, T. O. L.; REDIN, C. G.; SILVA, D. T. da. Arborização do campus da Universidade Federal de Santa Maria e conscientização da comunidade acadêmica. **Revista Monografias Ambientais**, [S. l.], v. 3, n. 3, p. 421–429, 2011.

GREY, G.W.; DENEKE, F.J. **Urban Forestry**. 2. ed. New York: John Wiley, 1986.

HAMADA, M. O. D. S.; MENDES, F. J. D. C. Influência da Arborização Urbana no microclima na cidade de Altamira–Pa. **Revista Foco**, [S. l.], v. 16, n. 02, p. e1137-e1137, 2023.

HAMMER, O.; HARPER, D. A. T.; RYAN P. D. PAST: *Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis*. **Palaeontologia Electronica**, [S. l.], v. 4, n. 1, 2001.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Cidade de Altamira, Pará, Brasil**, Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pa/altamira/panorama>. Acesso em: 20 out. 2023

KURIHARA, D. L.; IMAÑA-ENCINAS, J.; PAULA, J. E. de. Levantamento da arborização do campus da Universidade de Brasília. **Cerne**, [S. l.], v. 11, n. 2, p. 127-136, 2005.

LEAL, L.; PEDROSA-MACEDO, J. H.; BIONDI, D. Censo da arborização do Campus III - Centro Politécnico da Universidade Federal do Paraná. *Scientia Agraria*, [S. l.], v. 10, n. 6, p. 443-453, 2009.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 1992.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. 6. ed. Editora Platinum, Nova Odessa: Instituto Plantarum, v. 1, 2014.

LORENZI, H. **Plantas para jardim no Brasil**: herbáceas, arbustivas e trepadeiras. Nova Odessa: São Paulo: Ed. Plantarum, 2013.

MACÊDO, B. R. M.; LISBOA, C. M. C. A.; CARVALHO, F. G. de. Diagnóstico e diretrizes para a arborização do campus central da Universidade Federal do Rio Grande do Norte. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, [S. l.], v. 7, n. 1, p. 35-51, 2012.

MACHADO, R. R. B.; ALVES, D. C. L.; SILVA, A. G.; MACHADO, A. R. Cadastramento da arborização do Campus Poeta Torquato Neto, Da Universidade Estadual Do Piauí–UESPI. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, [S. l.], v. 15, n. 4, p. 28-46, 2020.

MARANHO, Á. S.; PAULA, S. R. P. de. Diversidade em uma área verde urbana: avaliação qualitativa da arborização do campus da Universidade Federal do Acre, Brasil. **Revista Agro@mbiente On-line**, [S. l.], v. 8, n. 3, p. 404-415, 2014.

MICROSOFT. *Office 365*. Versão 2023. **Redmond**: Microsoft Corporation, 2023.

MIRANDA, Y. C.; MACHADO, M.; SANTOS SILVA, L.; ESTEVAM, R.; NETO, F. F. M.; CAXAMBU, M. G. Análise quali-quantitativa da arborização de ruas do município de Godoy Moreira-PR. **REVSBAU**, [S. l.], v. 10, n. 1, p. 71-81, 2015.

MOHANTY, M.; MOHANTY, S.; BHUYAN, S. K.; BHUYAN, R. *Phytoperspective of Moringa oleifera for oral health care: An innovative ethnomedicinal approach*. **Phytotherapy Research**, [S. l.], v. 35, n. 3, p. 1345-1357, 2021.

MORAES, L. A.; SOUSA PASSOS, T. L.; SANTOS, L. A.; LIMA, A. S.; BATISTA, W. F. M.; SANTOS, K. P. P.; MACHADO, R. R. B. Importância da produção de mudas para a arborização urbana: viveiros públicos de Teresina, Piauí, Brasil. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, [S. l.], v. 11, n. 2, pág. e22111225475-e22111225475, 2022.

OLIVEIRA, G. G. L.; LUCENA, E. M. P.; SAMPAIO, V. S. Levantamento Florístico da Área Urbanizada do Campus Itaperi da Universidade Estadual do Ceará. **Revista Brasileira de Geografia Física**, [S. l.], v. 13, n. 03, p. 1177-1193, 2020.

OSAKO, L.; K.; BRITO, L.; SILVA, P. A. Árvores de florestas urbanas: uma ótica ecológica para uma gestão promotora e mantenedora da biodiversidade na cidade. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 11, n. 1, p. e31811124887-e31811124887, 2022.

PARRY, M. M.; SILVA, M. M.; SENA, I. S.; OLIVEIRA, F. P. M. Composição Florística a arborização da cidade de Altamira, Pará. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, [S. l.], v. 7, n. 1, p. 143-158, 2012.

PEREIRA, J. D. C.; MORAES, L. A.; RIBEIRO, K. V.; SOUSA, G. M.; SANTOS FILHO, F. S. Arborização, Paisagismo e Ornamentação: Composição no Campus Ministro Petrônio Portela da Universidade Federal do Piauí, Teresina, Piauí, Brasil. **Revista Equador**, Teresina,

v. 9, n. 3, p. 252-284, 2020.

REFLORA. **Herbário Virtual**. [S.l.; S.n, 2023?]. Disponível em: <https://reflora.jbrj.gov.br/reflora/herbarioVirtual/> Acesso em: 16 ago. 2023

SÁ, J. D. S. S.; RABELLO, R. J. M.; AOKI, C. Diagnóstico da arborização urbana do centro de Aquidauana, MS. *Brazilian Journal of Development*, [S. l.], v. 7, n. 1, p. 2659-2673, 2021.

SALBITANO, F.; BORELLI, S.; CONIGLIARO, M. CHEN, Y. *Guidelines on urban and peri-urban forestry*. **FAO Forestry Paper**, Rome, n. 178, 2016.

SANCHOTENE, M. C. C. *Aspects of preservation, maintenance and management of the urban forest in Brazil*. **J. Arboric**, [S. l.], v. 20, p. 61-67, 1994.

SANTAMOUR JUNIOR, F. S. *Trees for urban planting: diversity uniformity, and common sense*. In: ELEVITCH, C. (org.). **The Overstory Book: cultivating connections with trees**, 2. ed. [S. l.], 2004. p. 396-399.

SANTOS, A. P. C.; TORRES, M; SANTOS, H. A. G.; PAIVA, M. I. S.; PARRY, M. M. Caracterização da arborização da Orla do Cais no município de Altamira-PA. **Cadernos de Agroecologia**, [S. l.], v. 6, n. 2, 2011.

SILVA FILHO, D. F. D.; BORTOLETO, S. Uso de indicadores de diversidade na definição de plano de manejo de arborização viária de águas de São Pedro - SP. **Revista Árvore**, [S. l.], v. 29, n. 6, p. 973–981, dez. 2005.

SILVA, E. C. R.; ALVES, F. B., SILVA, I. I. S.; CARVALHO, B. C.; ALMEIDA, J. M.; MAGALHÃES, R. C. Percepção da população quanto à arborização na zona central histórica de Altamira-PA. **REVSBAU**, [S. l.], v. 10, n. 3, p. 24-37, 2016.

SILVA, J. O. R. da; OLIVEIRA, M. S. de. Arborização urbana e a educação ambiental como fator conscientizador. **Scientia Generalis**, [S. l.], v. 1, n. 1, p. 49-59, 2020

SILVA, S. B.; GALVÃO, J. R.; MELO, N. F. B.; COSTA, H. M. S. Avaliação da arborização urbana no município de Maracanã, Pará. **Nova Revista Amazônica**, [S. l.], v. 9, n. 3, p. 181-199, 2021.

SOUSA, O. H. Q. de; VAZ, A. P. M. S.; SANTOS, E. V. dos; SZEPAINSKI, N. N. *Arbory inventory and the population's perception of urban afforestation in the City of Balsas-MA*. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 10, n. 7, p. e11710716285, 2021.

SOUSA, R. R.; ARAÚJO, L. H. B.; BORGES, C. H. A.; SOUTO, P. C.; SOUTO, J. S. Diagnóstico da arborização do Campus de Patos-PB. **Revista Científica BIOFIX**, [S. l.], v. 1, pág. 43-51, 2019.

UMBUZEIRO, U. M. **Altamira e sua história**. 3. ed. Altamira. 1999.

WHITE, B. L. A.; RIBEIRO, A. S.; WHITE, L. A. S.; NASCIMENTO JÚNIOR, J. E. Análise da ocorrência de erva-de-passarinho na arborização da Universidade Federal de Sergipe, Campus de São Cristóvão. **Floresta**, Curitiba, v. 41, n. 1, p. 1-8, jan./mar. 2011.

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-Divulgação Científica e Tecnológica do IFPB**, [S. l.], v. 1, n. 55, p. 43-55, 2021.