



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA FLORESTAL**

ALEXANDRE SANTA ROSA PAMPLONA

**ESTRUTURA POPULACIONAL DE TATAPIRIRICA (*Tapirira guianensis* Aubl.) NO
HORTO AGROFLORESTAL DA UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA
AMAZÔNIA, BELÉM, PARÁ.**

**BELÉM
2025**

ALEXANDRE SANTA ROSA PAMPLONA

**ESTRUTURA POPULACIONAL DE TATAPIRIRICA (*Tapirira guianensis* Aubl.) NO
HORTO AGROFLORESTAL DA UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA
AMAZÔNIA, BELÉM, PARÁ.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Engenharia Florestal, da Universidade
Federal Rural da Amazônia (UFRA), como parte
dos requisitos para obtenção do título de Graduado.

Orientador: Prof. Dr. Breno Pinto Rayol.

Co-orientador: Prof. Dr. Rodrigo Silva do Vale.

BELÉM

2025

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Bibliotecas da Universidade Federal Rural da Amazônia
Gerada automaticamente mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- P185e Pamplona, Alexandre Santa Rosa
ESTRUTURA POPULACIONAL DE TATAPIRIRICA (Tapirira guianensis Aubl.)
NO HORTO AGROFLORESTAL DA UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA
AMAZÔNIA, BELÉM, PARÁ /
Alexandre Santa Rosa Pamplona. - 2025.
26 f. : il. color.
- Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Curso de Engenharia Florestal, Campus
Universitário de Belém, Universidade Federal Rural Da Amazônia, Belém, 2025.
Orientador: Prof. Dr. Breno Pinto Rayol
Coorientador: Prof. Dr. Rodrigo Silva do
Vale.
1. Silvicultura. 2. Distribuição espacial. 3. Regeneração natural. I. Rayol, Breno Pinto , *orient.*
II. Título
-

ALEXANDRE SANTA ROSA PAMPLONA

**ESTRUTURA POPULACIONAL DE TATAPIRIRICA (*Tapirira guianensis* Aubl.) NO
HORTO AGROFLORESTAL DA UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA
AMAZÔNIA, BELÉM, PARÁ.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Engenharia Florestal, da Universidade
Federal Rural da Amazônia (UFRA), como parte
dos requisitos para obtenção do título de Graduado.

Orientador: Prof. Dr. Breno Pinto Rayol.

Co-orientador: Prof. Dr. Rodrigo Silva do Vale.

Aprovado em: 12 de março de 2025.

Banca Examinadora:

Dr. Breno Pinto Rayol
Universidade Federal Rural da Amazônia

Ma. Juliana Tamyres Vinolte do Rêgo
Universidade do Estado do Pará

Dr. Luiz Augusto Silva de Souza
Universidade Federal Rural da Amazônia

RESUMO

Tapirira guianensis Aubl. é uma espécie florestal nativa do Brasil e está presente em diversos ambientes, como matas ciliares, florestas de terra firme e áreas antrópicas, destacando-se por sua importância ecológica e potencial para recuperação de áreas degradadas. Este estudo teve como objetivo analisar a estrutura populacional e distribuição espacial para uma população de Tatapiririca, bem como avaliar a distribuição das classes de diâmetro e altura da espécie em área de vegetação secundária. O estudo foi realizado no Horto-Agroflorestal do Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal Rural da Amazônia, *campus* Belém, Pará. Foram coletados dados biométricos de indivíduos da espécie *T. guianensis*. de avaliação das características qualitativas da espécie. A distribuição dos diâmetros das árvores variou de 7,80 cm a 49,80 cm, com maior frequência nas primeiras classes, indicando a predominância de árvores jovens na população. Quanto à altura, a média foi 14 m com uma variação de 3 a 20 metros. Em relação às variáveis silviculturais, 71 % dos fustes avaliados não apresentam danos, sugerindo que o ambiente do horto favorece o desenvolvimento da espécie, mesmo sem intervenções silviculturais intensivos. O mapeamento dos indivíduos indica uma tendência a distribuição espacial agregada, caracterizada pela concentração de indivíduos em áreas específicas. Diante disso, o conhecimento gerado sobre a *T. guianensis* pode subsidiar estratégias de manejo sustentável para a espécie, contribuindo para a conservação da biodiversidade e a recuperação de áreas degradadas.

Palavras-chave: *Tapirira guianensis* Aubl.; distribuição espacial; estrutura populacional; regeneração natural.

ABSTRACT

Tapirira guianensis Aubl. is a forest species native to Brazil and is present in various environments, such as riparian forests, upland forests, and anthropogenic areas, standing out for its ecological importance and potential for the recovery of degraded areas. This study aimed to analyze the population structure and spatial distribution of a *Tapirira guianensis* population, as well as to evaluate the distribution of diameter and height classes of the species in an area of secondary vegetation. The study was conducted at the Horto-Agroflorestal of the Institute of Agricultural Sciences of the Federal Rural University of the Amazon, Belém campus, Pará. Biometric data were collected from individuals of the species *T. guianensis* for the evaluation of the species' qualitative characteristics. The distribution of tree diameters ranged from 7.80 cm to 49.80 cm, with higher frequency in the lower classes, indicating the predominance of young trees in the population. Regarding height, the average was 14 m with a variation from 3 to 20 meters. Regarding the silvicultural variables, 71% of the evaluated trunks show no damage, suggesting that the garden environment favors the species' development, even without intensive silvicultural interventions. The mapping of the individuals indicates a tendency towards aggregated spatial distribution, characterized by the concentration of individuals in specific areas. Given this, the knowledge generated about *T. guianensis* can support sustainable management strategies for the species, contributing to biodiversity conservation and the recovery of degraded areas.

Keywords: *Tapirira guianensis* Aubl.; spatial distribution; population structure; natural regeneration.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa de demarcação da área do laboratório natural Horto-agroflorestal, localizado na UFRA, Belém, Pará.

Figura 2 - Fuste da *T. guianensis*.

Figura 3 - Frutos da *T. guianensis*.

Figura 4 – Mapa de localização dos pontos de cada indivíduo de *Tapirira guianensis* Aubl. no laboratório natural Horto-agroflorestal, localizado na UFRA, Belém, Pará.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Avaliação da Fitossanidade da Tatapiririca no Horto Agroflorestal, ICA, Belém, PA.

Tabela 2 – Estatística descritiva para os dados da Altura e DAP da *T. guianensis* do horto-agroflorestal, na UFRA, Belém, Pará.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Distribuição dos Diâmetros dos indivíduos de Tatapiririca do horto, em diferentes classes de DAP.

Gráfico 2 – Distribuição das Alturas dos indivíduos de Tatapiririca do horto, em diferentes classes de Altura.

Gráfico 3 – Representatividade da Qualidade do Fuste da *T. guianensis* no Horto-agroflorestal, UFRA, Belém, Pará.

Gráfico 4 – Representatividade da Qualidade da Copa da *T. guianensis* no Horto-agroflorestal, UFRA, Belém, Pará.

Gráfico 5 – Representatividade da Iluminação da Copa da *T. guianensis* no Horto-agroflorestal, UFRA, Belém, Pará.

Gráfico 6 – Representatividade da Infestação por Cipó da *T. guianensis* no Horto agroflorestal, UFRA, Belém, Pará.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – fórmulas utilizadas para calcular a distribuição de frequências de DAP e Altura da *Tapirira guianensis* Aubl.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	9
2. OBJETIVOS.....	10
2.1 OBJETIVO GERAL.....	10
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	10
3. REFERENCIAL TEÓRICO.....	11
3.1 IMPORTÂNCIA DO ESTUDO DA ESTRUTURA POPULACIONAL.....	11
3.2 DESCRIÇÃO DA <i>Tapirira guianensis</i> Aubl.....	11
3.3 USOS E IMPORTÂNCIA.....	12
3.4 LOCAIS DE OCORRÊNCIA.....	13
4. MATERIAIS E MÉTODOS.....	13
4.1 CARACTERÍSTICAS DA ÁREA.....	13
4.2 COLETA DOS DADOS.....	14
4.3 ANÁLISE DOS DADOS.....	15
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	17
5.1 CARACTERÍSTICAS QUALITATIVAS.....	19
5.2 DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL.....	22
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	24
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	25

1 INTRODUÇÃO

A *Tapirira guianensis* Aubl. é uma espécie arbórea pertencente à família Anacardiaceae, amplamente distribuída no território brasileiro e encontrada em diversos biomas, como Amazônia, Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica. O estudo de Vale *et al.* (2014) apresenta a *T. guianensis* como uma espécie de ampla distribuição, ocorrendo também em florestas secundárias e de igapó, evidenciando sua importância ecológica, além da espécie possuir informações silviculturais relevantes na literatura. Além disso, seus frutos em forma de drupa desempenham um papel importante na alimentação da fauna e na dispersão da espécie, contribuindo para a manutenção da biodiversidade local (COSTA *et al.*, 2014).

A compreensão da estrutura populacional e da distribuição espacial das espécies florestais é essencial para avaliar a dinâmica dos ecossistemas e subsidiar estratégias de manejo sustentável e conservação. A distribuição espacial das espécies pode seguir diferentes padrões, como aleatório, uniforme ou agregado, sendo este último o mais comum em ambientes onde os recursos são concentrados e a dispersão ocorre em um curto alcance. A análise dessas variáveis permite compreender a regeneração natural, a competição entre indivíduos e a influência de fatores ambientais na distribuição das populações (COSTA *et al.*, 2023).

O horto, por ser uma área com alta diversidade de espécies frutíferas e florestais, pode apresentar condições ambientais que favorecem a agregação da espécie, seja pela disponibilidade de recursos, seja pela dispersão limitada das sementes. (BRITO *et al.*, 2021). No contexto do Horto Agroflorestal da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), situado no *campus* de Belém-PA, a análise da estrutura populacional e da distribuição espacial de *T. guianensis* é relevante para compreender os fatores que influenciam sua ocorrência e desenvolvimento.

Diante desse cenário, este estudo tem como objetivo principal analisar a estrutura populacional e a distribuição espacial da população de *T. guianensis* no Horto Agroflorestal da UFRA, fornecendo subsídios para o manejo e conservação da espécie na área de estudo. Para isso, serão utilizadas ferramentas de georreferenciamento para avaliar a distribuição espacial dos indivíduos e analisadas as características biométricas da espécie, com ênfase na altura, Diâmetro à Altura do Peito (DAP) e variáveis qualitativas (OLIVEIRA; MELO, 2024).

Os resultados obtidos poderão contribuir para futuras estratégias de manejo da espécie na área, além de ampliar o conhecimento sobre sua ecologia e padrões de distribuição. Dessa

forma, espera-se que este estudo forneça informações relevantes para a conservação da *T. guianensis* e a manutenção da biodiversidade no ambiente estudado.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL: Analisar a estrutura populacional e distribuição espacial para uma população de Tatapiririca (*Tapirira guianensis* Aubl.) em áreas de vegetação secundária do Horto Agroflorestral (ICA/UFRA), a fim de fornecer subsídios para o manejo da espécie na área.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Analisar a distribuição espacial dos indivíduos de Tatapiririca na área de estudo com ferramentas de georreferenciamento;
- Analisar as características biométricas de Tatapiririca a partir das variáveis altura e Diâmetro a Altura do Peito (DAP) para identificar padrões de estrutura populacional.

3 REFERENCIAL TEÓRICO.

3.1 IMPORTÂNCIA DO ESTUDO DA ESTRUTURA POPULACIONAL

O estudo da estrutura populacional é essencial para compreender a dinâmica das espécies florestais, fornecendo informações sobre crescimento, regeneração natural e distribuição espacial dos indivíduos em diferentes ambientes. A caracterização estrutural permite inferir sobre a sustentabilidade das populações, auxiliando na formulação de estratégias de manejo e conservação. (SOUZA *et al.*, 2017).

A análise da distribuição dos indivíduos em classes de tamanho é uma ferramenta importante para avaliar a capacidade de regeneração da espécie e sua viabilidade futura, especialmente em populações exploradas economicamente. Esse conhecimento é fundamental para o planejamento de práticas que garantam a renovação natural e a estabilidade do ecossistema, contribuindo para a conservação da biodiversidade e a manutenção da produtividade florestal (GUEDES *et al.*, 2023).

Péllico Netto e Brena (1997) destacam que a análise espacial é uma ferramenta essencial no inventário florestal, permitindo avaliar o grau de agregação das espécies e orientar estratégias de manejo para garantir a manutenção da diversidade e a sustentabilidade dos ecossistemas florestais.

3.2 DESCRIÇÃO DA *Tapirira guianensis* Aubl.

A *Tapirira guianensis* Aubl., conhecida popularmente como tatapiririca no Pará, pertence à família Anacardiaceae. Muitas espécies dessa família possuem importância econômica, tanto pela produção de frutos comestíveis, como a manga e o caju, quanto pelo aproveitamento da madeira (COSTA *et al.*, 2014).

A espécie é amplamente distribuída pelo Brasil e ocorre em diversos tipos de formações vegetais. É encontrada em matas ciliares, florestas pluviais do Nordeste, Sudoeste e Sul, bem como em formações secundárias, geralmente sobre solos úmidos (SILVA-LUZ, 2011).

Apresenta-se como uma árvore que pode alcançar 30 m de altura por 1 m de diâmetro, com tronco reto ou tortuoso (TERRAZAS; WENDT, 1995), possuindo sapopemas que variam entre 40 cm e 60 cm de altura. A casca externa pode ser cinza-escura ou marrom, com fissuras longitudinais, enquanto a casca viva (interna) é avermelhada. Suas folhas são compostas, dispostas de forma alternada, portando de 3 a 11 folíolos opostos, muito variáveis em forma e

tamanho, delicados ao tato e sem pilosidade.

Além do uso na indústria madeireira, *T. guianensis* é frequentemente empregada em reflorestamentos heterogêneos, principalmente em áreas úmidas, devido à sua fácil adaptação e à produção de frutos (Figura 3) altamente apreciados pela fauna (CESARINO *et al.*, 2007). A espécie é classificada como pioneira, heliófila e perenifólia, medindo entre 8 e 14 m de altura e até 60 cm de diâmetro (Figura 2). Sua adaptabilidade a ambientes secos e solos úmidos favorece sua ocorrência em florestas secundárias, sendo considerada uma excelente opção para o reflorestamento de áreas degradadas (CALANRINI, 2022 apud LORENZI, 2002).

Figura 2 - Fuste da *T. guianensis*.



Figura 3 - Frutos da *T. guianensis*.



Fonte: Costa *et al.* (2014).

Fonte: Costa *et al.* (2014).

3.3 USOS E IMPORTÂNCIA

A *Tapirira guianensis* apresenta grande importância ecológica e econômica, sendo amplamente utilizada em reflorestamentos heterogêneos de áreas degradadas e de matas ciliares, especialmente devido à sua fácil adaptação a ambientes úmidos e à produção de frutos altamente apreciados pela fauna (LORENZI, 2002; SILVA-LUZ, 2011; SANTANA *et al.*, 2009).

A espécie também possui relevância na regeneração natural e estruturação de florestas secundárias, sendo estudada em diferentes contextos ecológicos, como no município de Belterra, na Amazônia brasileira (CARVALHO; COSTA, 2015). Sua dispersão zoocórica contribui para a manutenção da biodiversidade e para a recuperação de áreas degradadas, pois os frutos atraem dispersores da fauna silvestre.

Além disso, *T. guianensis* apresenta importância para a indústria madeireira, sendo empregada na fabricação de móveis, compensados, laminados, embalagens leves, painéis, molduras, entre outros produtos (CARVALHO, 2006; OLIVEIRA *et al.*, 2017). A madeira da espécie também pode ser utilizada para produção de carvão e lenha.

No campo medicinal, há relatos de que extratos das cascas apresentam efeito estimulante uterino e atividade contra câncer humano de próstata (BARROS *et al.*, 1970 citado por CORREIA *et al.*, 2003). Estudos com extratos das sementes identificaram compostos alquilfenólicos com atividade citotóxica, indicando um potencial farmacológico para a espécie (DAVID *et al.*, 1998 *apud* CORREIA *et al.*, 2003).

Por fim, pesquisas apontam que a temperatura ótima para germinação das sementes da *T. guianensis* está entre 20 e 30 °C, favorecendo uma boa taxa de germinação na região do horto, cuja temperatura média é de 27,2 °C (RIBEIRO, 2009; CESARINO *et al.*, 2017). Esse fator reforça sua importância na recuperação de áreas degradadas, tornando-a uma espécie estratégica para programas de restauração florestal.

3.4. LOCAIS DE OCORRÊNCIA

A *Tapirira guianensis* é encontrada em diversas formações vegetacionais da Amazônia, incluindo matas ciliares, florestas pluviais do Nordeste, Sudoeste e Sul, além de formações secundárias, geralmente sobre solos úmidos (SILVA-LUZ, 2011).

Trata-se de uma espécie nativa do Brasil, mas não endêmica, ocorrendo em diferentes biomas, como Amazônia, Mata Atlântica, Pantanal, Caatinga e Cerrado. *T. guianensis* cresce em florestas ombrófilas, ciliares, de terra firme, estacionais, cerrados e restingas, além de áreas antrópicas (SILVA-LUZ, 2020). Sua ampla distribuição e elevada adaptabilidade a distintos ambientes conferem à espécie grande importância ecológica, especialmente para processos de regeneração de florestas degradadas.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 CARACTERÍSTICAS DA ÁREA

O estudo foi conduzido em área de floresta secundária do Laboratório Natural Horto Agroflorestal no Instituto de Ciências Agrárias (ICA) da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), *Campus* Belém, Pará (Figura 1). A região apresenta clima tropical chuvoso caracterizado como Af, segundo Köppen, com temperaturas médias de 27,2 °C

(RIBEIRO, 2009).

Figura 1 – Mapa de demarcação da área do laboratório natural Horto-agroflorestal, localizado na UFRA, Belém, Pará.



Fonte: Autor (2025).

4.2. COLETA DOS DADOS

Para a coleta de dados da estrutura populacional da Tatapiririca (*Tapirira guianensis* Aubl.), foi utilizado uma ficha de campo para registrar informações sobre cada indivíduo na área de estudo, para que fossem feitas as análises e interpretações dos dados. As observações incluem Diâmetro à Altura do Peito (DAP), Altura (h), Qualidade do Fuste (QF), Qualidade da Copa (QP), Iluminação da Copa (IN) e Infestação por Cipó (IC).

O DAP foi mensurado com o auxílio de uma fita diamétrica na altura padrão de 1,30 metros do solo. Cada fuste encontrado foi medido de acordo com suas condições em campo.

A altura dos indivíduos de Tatapiririca foi feita através do método análogo ao proposto por Frutuoso *et. al* (2020), no qual ocorre a estimativa da altura visual com auxílio de uma régua graduada de 2 m para que fosse possível criar uma referência, assim comparando a régua com a altura da árvore estimada visualmente.

A avaliação qualitativa das variáveis silviculturais foi realizada por meio da ficha de campo, registrando e categorizando os indivíduos nos seguintes critérios:

Qualidade do Fuste (QF): Essa avaliação, geralmente, é feita para analisar o potencial de aproveitamento da madeira. Porém, neste estudo foi feita para obter informações sobre a forma do fuste e presença de defeitos estruturais, assim compreendendo como o indivíduo está se desenvolvendo em florestas semelhantes às do estudo.

Qualidade da Copa (QP): É observado a densidade foliar, distribuição dos ramos e

presença de galhos quebrados. De modo geral, é interessante que as árvores tenham qualidade de copa 1 (Tabela 1), indicando que árvores com boa copa têm mais chances de obter um bom crescimento e desenvolvimento (SILVA, 2014).

Iluminação da Copa (IN): Este critério é determinado pelo grau de exposição da luz solar, se há iluminação total, parcial ou ausente. Segundo Silva (2014), para uma espécie de interesse que tenha alta frequência de indivíduos que recebem pouca luz solar, é importante a realização dos tratamentos silviculturais adequados para liberar luz para as copas (*apud* SILVA; LOPEZ, 1984).

Infestação por Cipó (IC): Verificou-se a presença de cipós, estando no fuste ou na copa e o nível que estes interferem na árvore. Tendo em vista que altas infestações por cipó ocasionam danos na copa, morte de indivíduos e de grupos de árvores devido à queda de árvores próximas segundo Silva (2014). Sendo aparente a necessidade de tratamentos silviculturais adequados para corte de cipós.

A Tabela 1 com os critérios para classificação foi elaborada de acordo com os estudos de Silva (2014), porém com algumas adequações para o estudo da Tatapiririca.

Tabela 1 - Avaliação da Fitossanidade da Tatapiririca no Horto Agroflorestal, ICA, Belém, PA.

VARIÁVEIS	CRITÉRIOS PARA CLASSIFICAÇÃO	CLASSE
Qualidade do Fuste	Troncos sem rachaduras ou infestação por xilófagos	1
	Troncos com pequenas avarias que não comprometam sua forma	2
	Troncos com avarias e infestação por xilófagos	3
Qualidade da Copa	Copa boa, bem distribuída e sem galhos quebrados	1
	Copa regular, com alguns danos	2
	Copa inferior, com danos severos	3
Iluminação da Copa	Copa com iluminação solar direta nas partes superior e lateral	1
	Copa com iluminação solar direta na parte superior	2
	Falta de iluminação solar direta na copa	3
Infestação por cipó	Sem ocorrência de cipó	1
	Ocorrência de cipó somente no fuste	2
	Ocorrência de cipó somente na copa	3

A avaliação das características silviculturais, tem a finalidade de compreender o estado de conservação das árvores na área de estudo, identificando como estão as características estruturais da comunidade e o que pode estar afetando seu desenvolvimento.

4.3. ANÁLISE DOS DADOS

As distribuições de frequências de DAP e Altura foram determinadas seguindo o

método descrito por Pinto (2020), procedimento que permite agrupar os dados em intervalos de classes, facilitando a interpretação da estrutura diamétrica e da altura da população de Tatapiririca.

Para isso foi calculada a Amplitude das amostras de DAP e Altura (Quadro 1). Com essa informação, definiu-se o número de classes em que os dados serão agrupados, seguindo a regra de Sturges (1926). Essa regra estabelece um critério para calcular o número adequado de classes estatísticas, considerando o total de observações da amostra. Além disso, foi preciso calcular a amplitude dos intervalos de classe, dividindo a amplitude total da amostra pelo número de classes. Em seguida definiu-se o limite inferior das primeiras classes de DAP e Altura.

Por fim, foi realizada a distribuição das frequências, contados o número de indivíduos em cada intervalo de classes de DAP e Altura. Isso resultou na Frequência absoluta, que representa o número de observações dentro de cada categoria, a soma de todas as frequências deve ser igual ao total da amostra, um total de 27 indivíduos de *Tapirira guianensis* Aubl.

Quadro 1 – fórmulas utilizadas para calcular a distribuição de frequências de DAP e Altura da *Tapirira guianensis* Aubl.

1. Amplitude da Amostra (AA)	
$AA = X_{max} - X_{min}$	X_{max} = maior valor
	X_{min} = menor valor
2. Número de classes (K) - Regra de Sturges	
$K = 1 + \log_2 (n)$	n = total de observações
3. Amplitude dos intervalos de classe (h)	
$h > AA / K$	AA = amplitude da amostra
	K = número de classes
4. Distribuição de frequências	
$\sum f_i = n$	f_i = n° de indivíduos da classe
	n = total da amostra

Foi realizada a coleta de dados georreferenciados dos indivíduos de Tatapiririca na área de estudo com o uso do aparelho de localização GPSmap76CSx configurado para operar no sistema de coordenadas geográficas (WGS 84). O aparelho foi calibrado no início de cada dia de coleta para garantir maior precisão. Para cada indivíduo identificado, foi registrado um ponto de coordenada geográfica (longitude e latitude). A partir disso, cada ponto foi marcado e armazenado no aparelho GPS e, posteriormente, exportado para análise no QGIS versão 3.34.3.

Após a coleta dos dados georreferenciados em campo, os pontos foram transferidos

para o software QGIS, processados e analisados, para gerar um mapa.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram coletados dados de 27 indivíduos de *T. guianensis*, os quais serviram de base para análises da estrutura populacional, distribuição espacial e características qualitativas da espécie na área do horto agroflorestal da UFRA. A estatística descritiva (Tabela 2) indica que a espécie apresenta uma média de DAP de 19,1 cm e desvio padrão de 8,68 cm, apresentando uma dispersão moderada em relação à média.

Tabela 2 – Estatística descritiva para os dados da Altura e DAP da *T. guianensis* do horto-agroflorestal, na UFRA, Belém, Pará.

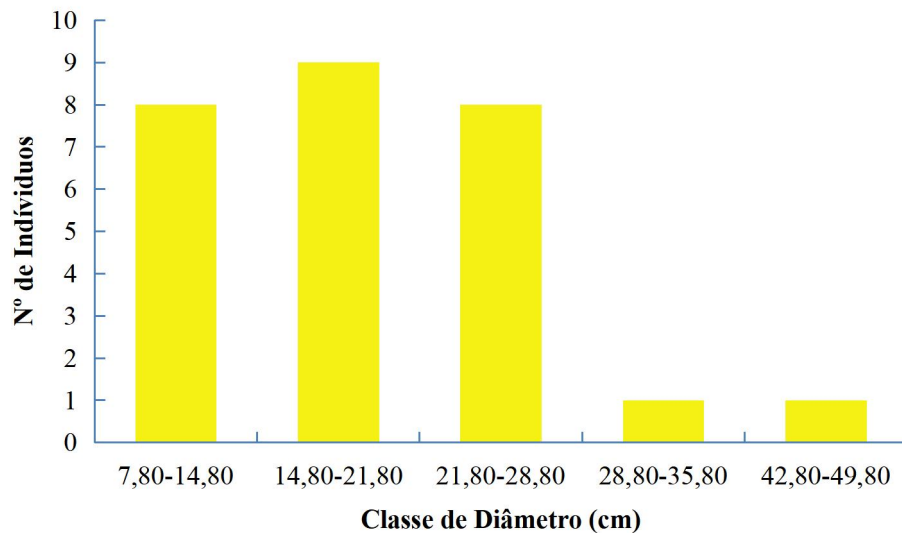
Variável	Média	Desvio padrão	Mínimo	Máximo
Altura (m)	14	3,74	3	20
DAP (cm)	19,1	8,68	7,8	49,34

Fonte: Autor (2025).

A população de *T. guianensis* é composta, em maioria, por indivíduos jovens, como indicado pela altura média de 14 m e DAP de 19,1 cm. Comparando com os valores descritos por Santos e Ferreira (2013), que registraram indivíduos de *Tapirira guianensis* Aubl. com média de 15,52 m de altura e 48,27 cm de DAP, tratando-se de árvores adultas, observa-se que os indivíduos do horto ainda estão em fase de crescimento. O desvio padrão de 3,74 m para altura e 8,68 cm para DAP sugere uma variação moderada, indicando diferentes estágios de crescimento dentro da população. A *T. guianensis* é descrita na literatura como uma espécie pioneira, heliófila e perenifólia, com altura variando entre 8 e 14 m e diâmetro podendo atingir 60 cm (CALANRINI, 2022 apud LORENZI, 2002).

No Gráfico 1, a distribuição diamétrica dos 27 indivíduos revela que 93% estão concentrados nas três primeiras classes diamétricas, enquanto apenas 7% possuem DAP superior a 35,80 cm. Os resultados da distribuição diamétrica da *T. guianensis* indicam um padrão de recrutamento ativo, refletindo a predominância de indivíduos nas primeiras classes diamétricas.

Gráfico 1 – Distribuição dos Diâmetros dos indivíduos de Tatapiririca do horto, em diferentes classes de DAP.

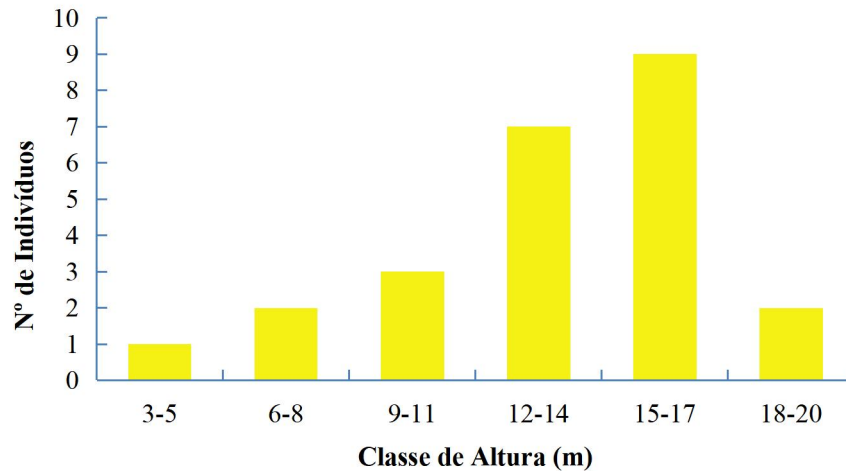


Fonte: Autor (2025).

A concentração de 93% dos indivíduos nas três primeiras classes diamétricas evidencia um estoque expressivo de indivíduos jovens, o que sugere um processo de regeneração contínuo da espécie na área estudada. Esse padrão é característico de florestas secundárias, onde há uma maior representatividade de indivíduos de pequeno porte, possivelmente devido a condições ambientais favoráveis ao recrutamento (OLIVEIRA FILHO *et al.*, 2004). Além disso, Firmino *et al.* (2023) destaca que a dinâmica populacional de espécies nativas da Amazônia está fortemente associada a fatores ecológicos e antrópicos, que influenciam a distribuição das classes de tamanho e o estabelecimento da regeneração natural.

O Gráfico 2 revela que 67% dos indivíduos estão concentrados nas classes intermediárias de 12 a 17 metros de altura. A maior concentração nas classes intermediárias do gráfico 2, indica que os indivíduos estão em estágio de crescimento, sugerindo um bom desenvolvimento vertical, comparado ao estudo de Santos e Ferreira (2013), que apresentou uma altura média de 15,52 m para a Tatapiririca, próxima a do presente estudo (14 m de altura).

Gráfico 2 – Distribuição das Alturas dos indivíduos de Tatapiririca do horto, em diferentes classes de Altura.

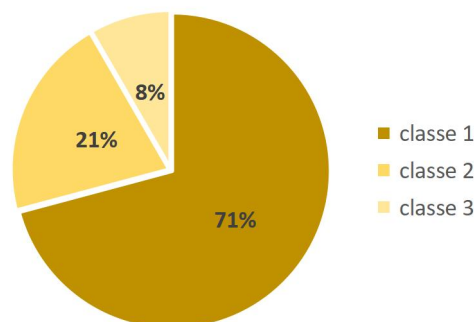


Fonte: Autor (2025).

Essa distribuição pode também estar associada à variação moderada de diferentes estágios de crescimento entre os indivíduos. Embora a Tatapiririca apresente potencial para atingir até 30 m de altura e 1 m de diâmetro, com tronco reto ou tortuoso, conforme descrito por Terrazas e Wendt (1995), as condições do ambiente podem restringir seu pleno desenvolvimento.

5.1 CARACTERÍSTICAS QUALITATIVAS

Com relação à qualidade do fuste (Gráfico 3), a maioria dos indivíduos amostrados (71%) estão classificados na classe 1, indicando troncos sem rachaduras ou infestação por xilófagos, enquanto 21% apresentaram pequenas avarias (classe 2), e apenas 8% foram considerados de aproveitamento inferior (classe 3).

Gráfico 3 – Representatividade da Qualidade do Fuste da *T. guianensis* no Horto-agroflorestal, UFRA, Belém, Pará.

Classes:

- 1 - Troncos sem rachaduras ou infestação por xilófagos;
- 2 - Troncos com pequenas avarias que não comprometam sua forma;

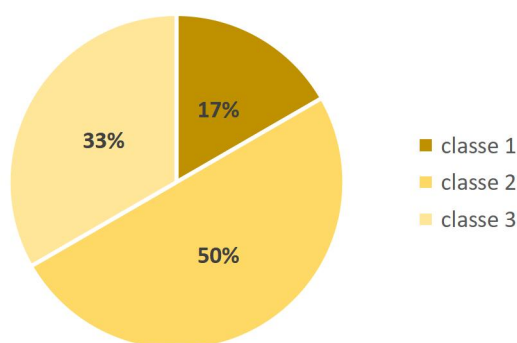
3 - Troncos com avarias e infestação por xilófagos.
 Fonte: Autor (2025).

Esses resultados sugerem que, no ambiente do horto, a maioria das árvores de Tatapiririca possuem boas características estruturais, mesmo sem a necessidade de tratamentos silviculturais. Além disso, os dados obtidos para a *T. guianensis* estão em concordância com o estudo de Silva (2014), que, após 12 anos de acompanhamento, não identificou influência dos tratamentos silviculturais no crescimento da Tatapiririca. Os gráficos analisados mostraram que tanto o diâmetro quanto a altura se mantiveram estáveis, independentemente da aplicação ou não de tratamentos silviculturais (SILVA, 2014).

O baixo percentual de indivíduos com fuste comprometido indica condições favoráveis para o crescimento.

Na qualidade da copa (Gráfico 4), 50% das árvores apresentaram copas regulares com alguns danos (classe 2), 33% foram classificadas na classe 3, indicando danos severos na estrutura da copa, e apenas 17% apresentam copas bem distribuídas e sem galhos quebrados. De acordo com Silva (2014), árvores com copas bem formadas têm maiores chances de crescimento e dominância no dossel, pois conseguem captar melhor os recursos necessários para seu desenvolvimento. Além disso, Silva e Lopes (1984) destacam que indivíduos com copas malformadas devem receber prioridade para eliminação em sistemas de manejo florestal, pois podem apresentar crescimento comprometido.

Gráfico 4 – Representatividade da Qualidade da Copa da *T. guianensis* no Horto-agroflorestal, UFRA, Belém, Pará.



Classes:

- 1 - Copa boa, bem distribuída e sem galhos quebrados;
- 2 - Copa regular, com alguns danos;
- 3 - Copa inferior, com danos severos.

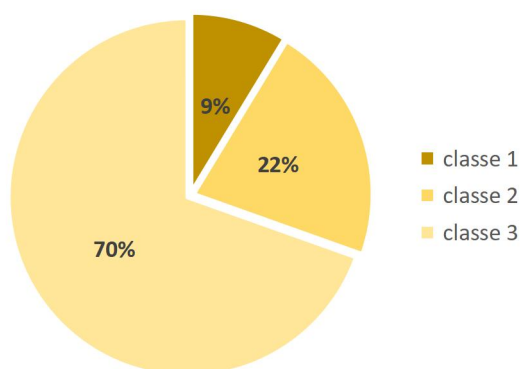
Fonte: Autor (2025).

Dessa forma, no contexto do presente estudo, a presença de indivíduos com copas danificadas pode representar um fator limitante para o crescimento da população. Tendo em vista que copas bem formadas e sem muitos danos conseguem manter uma boa produção de inflorescências e abrigam a fauna em geral. E segundo Costa *et al.* (2014), os frutos da Tatapiririca são atraentes para a fauna, quando maduros, apresentam uma coloração roxa, muito consumidos por pássaros. Portanto, possui dispersão zoocórica, ou seja, suas sementes são dispersas por animais, principalmente por aves. A dispersão por animais contribui para a dispersão e regeneração da *T. guianensis* na área do horto.

Catterall (2020) ressalta que espécies pioneiras são facilitadoras pois recriam o ambiente favorável para o desenvolvimento do sub-bosque, inibindo o crescimento de plantas indesejáveis.

Sobre a iluminação da copa (Gráfico 5), 70% dos indivíduos estão na classe 3, ou seja, sem iluminação solar direta na copa, enquanto 22% apresentam iluminação apenas na parte superior (classe 2) e 9% possuem iluminação direta nas partes superior e lateral (classe 1).

Gráfico 5 – Representatividade da Iluminação da Copa da *T. guianensis* no Horto-agroflorestal, UFRA, Belém, Pará.



Classes:

- 1 - Copa com iluminação solar direta nas partes superior e lateral;
- 2 - Copa com iluminação solar direta na parte superior;
- 3 - Falta de iluminação solar direta na copa.

Fonte: Autor (2025).

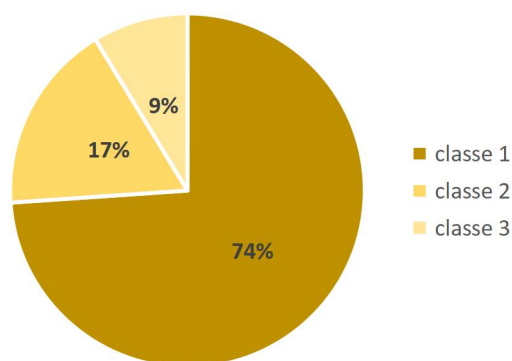
A alta porcentagem de indivíduos sem iluminação direta na copa (70%) não necessariamente indica ser um fator limitante para o crescimento da Tatapiririca no ambiente estudado. Isso se deve ao fato de que a espécie, por ser pioneira, possui grande capacidade de

adaptação a diferentes condições de luminosidade. Como mencionado por Calanrini (2022 *apud* LORENZI, 2002), a *T. guianensis* é uma espécie heliófila e pioneira, o que lhe confere uma alta tolerância a ambientes com variações na intensidade de luz. Pois, como já citado (LORENZI, 2002; SILVA-LUZ, 2011; SANTANA *et al.*, 2009), é utilizada em áreas degradadas devido a sua capacidade de adaptação à diferentes condições climáticas.

Segundo Silva e Lopes (1984), quando uma espécie desejável tem alta frequência de indivíduos recebendo pouca luz, é necessária a realização de tratamentos silviculturais para liberar luz para suas copas. Nesse sentido, práticas como desbaste seletivo e poda de árvores concorrentes podem ser estratégias eficazes para aumentar a disponibilidade de luz e promover melhores condições para o desenvolvimento da espécie. O ajuste dessas condições ambientais pode favorecer a regeneração natural e melhorar a estrutura populacional da comunidade arbórea.

A análise da infestação por cipó (Gráfico 6) revelou que 74% dos indivíduos não apresentaram ocorrência de cipó (classe 1), 17% com cipós apenas no fuste (classe 2), e apenas 9% com cipós apenas na copa (classe 3).

Gráfico 6 – Representatividade da Infestação por Cipó da *T. guianensis* no Horto-agroflorestal, UFRA, Belém, Pará.



Classes:

- 1 - Sem ocorrência de cipó;
- 2 - Ocorrência de cipó somente no fuste;
- 3 - Ocorrência de cipó somente na copa.

Fonte: Autor (2025).

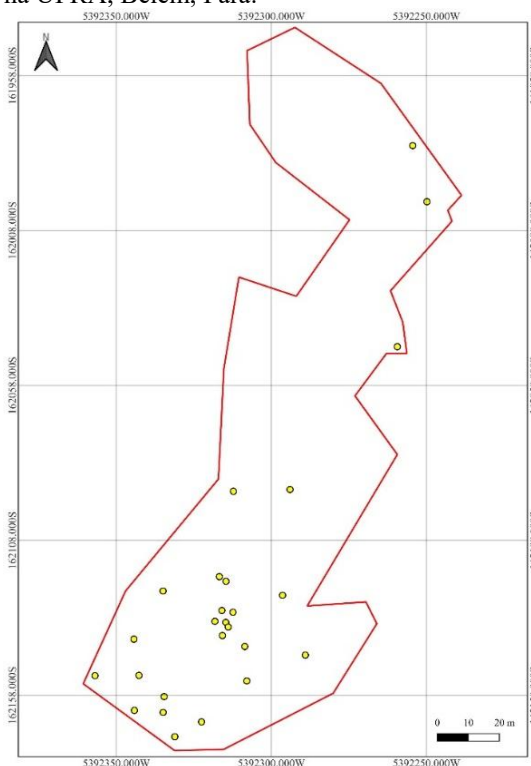
Segundo Silva e Lopes (1984), a presença excessiva de cipós pode reduzir a disponibilidade de luz para a copa, aumentar a carga sobre os galhos e dificultar a regeneração das árvores. Além disso, estudos como o de Silva (2014) apontam que a infestação por cipós

pode ser um indicativo de distúrbios ambientais, influenciando negativamente a dinâmica da vegetação. Nesse sentido, práticas de manejo, como a remoção seletiva de cipós, podem ser necessárias para minimizar impactos negativos e favorecer o crescimento saudável dos indivíduos.

5.2 DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL

A partir do mapa (Figura 4) foi possível identificar uma certa tendência a distribuição predominantemente agregado, indicando que os indivíduos tendem a ocorrer em grupos, possivelmente devido a fatores ambientais favoráveis, como disponibilidade de luz, umidade, e características do solo, ou até mesmo devido à dispersão das sementes. Esse comportamento é comum em espécies florestais, especialmente naquelas que dependem de dispersores específicos.

Figura 4 – Mapa de localização dos pontos de cada indivíduo de *Tapirira guianensis* Aubl. no laboratório natural Horto-agroflorestal, localizado na UFRA, Belém, Pará.



Fonte: Autor (2025).

A distribuição agregada da *T. guianensis* na área do horto, pode ser explicada pela dispersão zoocórica, conforme observado por Costa *et al.* (2014), onde os animais dispersam as sementes próximos à árvore matriz, sendo possível notar árvores mais agrupadas e uma minoria distantes da aglomeração.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As variáveis biométricas (diâmetro e altura) da população avaliada indicam um estágio juvenil predominante na área de estudo. Sugerindo que o processo de regeneração da Tatapiririca no Horto Agroflorestal está ocorrendo de forma satisfatória.

As qualidades do fuste e da copa foram satisfatórias, com maior parte dos indivíduos com boas condições estruturais, podendo ser um indicativo de que as condições do ambiente do horto favorecem o desenvolvimento das árvores, mesmo na ausência de tratamentos silviculturais.

A distribuição espacial, por meio do mapeamento dos indivíduos, revelou uma tendência à agregação dos indivíduos, o que pode estar associado com o tipo de dispersão (zoocoria) característico da espécie, conforme estudos anteriores.

É importante considerar que a *Tapirira guianensis* Aubl. Tem grande potencial para recuperação de áreas degradadas. O conhecimento adquirido neste estudo é fundamental para possíveis desenvolvimentos de estratégias de manejo que promovam a sustentabilidade da espécie e podendo favorecer o equilíbrio ecológico na região do Horto-agroflorestal da UFRA, bem como em áreas de floresta análogas as do estudo.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CARVALHO, J. O. P.; COSTA, D. H. M. Importância ecológica e socioeconômica de *Tapirira guianensis* Aubl. em uma floresta secundária no município de Belterra na Amazônia brasileira. 2015.
- CATTERALL, Carla P. Influencing landscape-scale revegetation trajectories through restoration interventions. **Current Landscape Ecology Reports**, v. 5, n. 4, p. 116-126, 2020.
- CALANRINE, Rafaela da S. Dinâmica da população de *Tapirira guianensis* AUBL. no período de 31 anos em área manejada na floresta nacional do Tapajós. Orientador: João Olegário Pereira Carvalho. 2022. 53 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal Rural da Amazônia, Campus Capitão Poço, 2022. Disponível em: <http://bdta.ufra.edu.br/jspui/handle/123456789/3341>
- CESARINO, F.; LEÃO, J.A.; PANTOJA, T.F.; SILVA, B.M.S. Germinação de sementes de tatapiririca (*Tapirira guianensis* Aubl.) em diferentes temperaturas. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 5, supl. 2, p. 348-350, jul. 2007.
- COSTA, C. C. da; GURGEL, E. S. C.; GOMES, J. I.; LUZ, C. L. da S.; CARVALHO, L. T. de; MARGALHO, L. F.; MARTINS-DA-SILVA, R. C. V.; MACIEIRA, A. P.; SOUZA, A. S. de. Conhecendo Espécies de Plantas da Amazônia: TATAPIRIRICA (*Tapirira guianensis* Aubl. - Anacardiaceae). Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, p. 6. 2014. Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1002821>
- COSTA, P. M. DE A., DE SOUZA, V. C., OLIVEIRA, I. S. DA S., BARROS, E. S., & DA COSTA, V. S. (2023). Análise da distribuição espacial e estrutura populacional de Tacinga inamoena na floresta tropical sazonalmente seca. **OBSERVATÓRIO DE LA ECONOMÍA LATINOAMERICANA**, 21(12), 27063–27076.
- CONDIT, Richard *et al.* Predicting population trends from size distributions: a direct test in a tropical tree community. **The American Naturalist**, v. 152, n. 4, p. 495-509, 1998.
- DE BRITO, A. P. M.; DE MELO SANTOS, Í. M.; SILVA, R. M. Variabilidade espaço-temporal da estrutura da paisagem e fragmentação florestal na apa da Serra de Baturité no Ceará. **Ambiente: Gestão e Desenvolvimento**, 2021.
- DE OLIVEIRA¹, Suelen Melo *et al.* Densidade Básica da Espécie *Tapirira guianensis* AUBL. (TATAPIRIRICA). 2017.
- DE SOUZA FRUTUOSO, L. M.; ALMEIDA, D. de M.; MEZA UCELLA FILHO, J. G.; BARBOSA JUNIOR, V. C.; DE ANDRADE, G. S.; DO CANTO, J. L. MÉTODOS DE MEDIÇÃO DE ALTURA EM FRAGMENTO DE FLORESTA ESTACIONAL DECIDUAL. **Nativa**, [S. l.], v. 8, n. 5, p. 610–614, 2020. DOI: 10.31413/nativa.v8i5.10335. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/nativa/article/view/10335>. Acesso em: 10 fev. 2025.
- OLIVEIRA, P. P., & MELO, N. M. P. D. (2024). O GEORREFERENCIAMENTO COMO FERRAMENTA DE APOIO NA GESTÃO E ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA AUXILIADA

PELA ENGENHARIA. *Revista Multidisciplinar Do Nordeste Mineiro*, 12(4), 1–14.
NETTO, S. Péllico; BRENA, Doádi Antônio. **Inventário florestal**. Ed. S. Péllico Netto, DA Brena, 1997.

PINTO, Suzi Samá; SILVA, Carla Silva da. Estatística. 2020.

PLOTKIN, Joshua B.; CHAVE, Jérôme; ASHTON, Peter S. Cluster analysis of spatial patterns in Malaysian tree species. **The American Naturalist**, v. 160, n. 5, p. 629-644, 2002.

RIBEIRO, W. M. do N.; OLIVEIRA, M. do C. F. de; SOUZA, J. R. S. de; MOTA, G. V.; TEIXEIRA, V. A. Estudo Do Balanço Hídrico No Ano 2005 No Contexto Da Série Climatológica De 1977-2006, Em Belém-Pará. In: XVI CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, 2009. Belo Horizonte – Mg. p. 5, ref. 2.

SANTOS, P.L.; FERREIRA, R.A. Fenologia de *Tapirira guianensis* Aubl. (Anacardiaceae) no município de São Cristóvão, Sergipe. **Revista Árvore**, vol. 37, n. 1, p. 129-136, 2013.

SILVA, L. F. da. Proposta de Manejo Florestal Sustentável Em Nível De Árvores Individuais Em Uma Floresta Estacional Semidecidual. 2014. 69 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 2014.

SILVA, J. N.; LOPES, J. C. A. Inventário Florestal Contínuo em Florestas Tropicais: A Metodologia Utilizada Pela EMBRAPA-CPATU na Amazônia Brasileira. Belém, PA: embrapa-cpatu, 1984. 36p.

SILVA-LUZ, C.L.; PIRANI, J.R.; PELL, S.K.; MITCHELL, J.D. *Anacardiaceae in Flora e Funga do Brasil*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB4408>>. Acesso em: 20 fev. 2025

SILVA, L. S. da; MOURA, C. C. de; VIEIRA, D. dos S.; SANTOS, T. R. dos; MACHADO, E. L. M.; SALOMÃO, N. V. DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL E ESTRUTURA POPULACIONAL DE *Parkia platycephala* Benth. **Nativa**, [S. l.], v. 7, n. 6, p. 739–747, 2019. DOI: 10.31413/nativa.v7i6.7556. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/nativa/article/view/7556>. Acesso em: 20 jan. 2025.

SOUZA, S. C. P. M. de; SANTOS, F. A. M. dos; RODRIGUES, R. R.; CARLOS ALFREDO JOLY. ESTRUTURA POPULACIONAL DE 12 ESPÉCIES ARBÓREAS DE DIFERENTES GRUPOS ECOLÓGICOS. **Revista do Instituto Florestal**, São Paulo, v. 29, n. 1, p. 39–55, 2017. DOI: 10.24278/2178-5031.201729103. Disponível em: <https://rif.emnuvens.com.br/revista/article/view/49>. Acesso em: 21 fev. 2025.

STURGES, H. *The Choic of a Class-interval*. **Journal of the American Statistical Association**, v. 21, n. 153, p. 65 – 66, 1926.

NETTO, S. Péllico; BRENA, Doádi Antônio. **Inventário florestal**. Ed. S. Péllico Netto, DA Brena, 1997.