

Florística e fitossociologia de fragmento florestal tropical seca em Imaculada, Paraíba – Brasil

Floristic and phytosociology of dry tropical forest fragment in Imaculada, Paraíba -
Brazil

Géssica dos Santos Vasconcelos¹
Patrício Rinaldo dos Santos²
Antônio Carlos Muchau Junior³
Renilson Pinto da Silva Ramos⁴

273

Resumo: Os inventários florestais são importantes artifícios empregados para estimar a qualidade e quantidade dos recursos florestais presentes em uma dada região. Este estudo teve como objetivo inventariar a vegetação lenhosa do Sítio Pedra Lisa, município de Imaculada - Paraíba, a fim de conhecer a vegetação e entender a dinâmica florestal local. Foram dimensionadas unidades amostrais com 8 parcelas quadráticas de 20 metros, ocupando uma área unitária de 400 m², somando um total de 3.200 m² inventariados por meio de delineamento estatístico de amostragem aleatória simples. Foi averiguado que as famílias Euphorbiaceae e Fabaceae são as mais expressivas na área de estudo, maior parte do trajeto sugerido é constituída por floresta secundária em estágio inicial de regeneração, com predominância de espécies primárias, indivíduos jovens e pouca diversidade, baixa diversidade e má distribuição de espécies entre os indivíduos, dentre eles o marmeleiro com um total de 70% dos indivíduos inventariados. No Sítio Pedra Lisa há ocorrência de espécies com maior IVI, ou seja, as mais importantes para a estrutura da comunidade florestal. O volume estimado atingido com a

¹ Mestre em Ciências Florestais, Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, <https://orcid.org/0000-0002-9262-6793>, gvasconc@gmail.com.

² Doutorando em Ciências Florestais, Universidade Estadual do Centro-Oeste – UNICENTRO, <https://orcid.org/0000-0002-7511-4788>, patriciorinaldo21@hotmail.com.

³ Mestrando em Ciências Florestais, Universidade Estadual do Centro-Oeste – UNICENTRO, <https://orcid.org/0009-0004-8602-0658>, eng.antoniomuchau@gmail.com.

⁴ Doutorando em Geografia, Universidade Federal do Ceará – UFC, <https://orcid.org/0000-0003-3209-514X>, renilsonramos@alu.ufc.br

Recebido em 27/05/2024
Aprovado em: 07/07/2024

Sistema de Avaliação: *Double Blind Review*



supressão da área prevista (aproximadamente 0,7 hectares) é de 15,6314m³ de madeira ou aproximadamente 52 metros estéreo.

Palavras-chave: Semiárido, Caatinga de altitude, Inventário florestal.

Abstract: Forest inventories are important tools used to estimate the quality and quantity of forest resources present in a given region. This study aimed to inventory the woody vegetation of Sítio Pedra Lisa, municipality of Imaculada - Paraíba, in order to understand the vegetation and grasp the local forest dynamics. Sampling units were designed with 8 square plots of 20 meters, occupying an area of 400 m² each, totaling 3,200 m² inventoried through a statistical design of simple random sampling. It was found that the Euphorbiaceae and Fabaceae families are the most significant in the study area. Most of the surveyed area consists of secondary forest in the initial stage of regeneration, with a predominance of primary species, young individuals, and low diversity, as well as poor distribution of species among individuals, including the quince tree, which represents 70% of the inventoried individuals. At Sítio Pedra Lisa, there is an occurrence of species with the highest Importance Value Index (IVI), indicating their importance for the forest community structure. The estimated volume obtained with the suppression of the planned area (approximately 0.7 hectares) is 15.6314 m³ of wood, or approximately 52 stereometers.

Keywords: Semiarid, Altitude Caatinga, Forest Inventory.

1 Introdução

Inventário Florestal pode ser conceituado como a avaliação quantitativa e algumas vezes qualitativa dos recursos florestais de uma determinada área com cobertura florestal (FLORIANO, 2021). O inventário florestal bem planejado e executado é fundamental para se conhecer as espécies que ocorrem na floresta, sua distribuição espacial e estrutura (GAMA; PINHEIRO, 2010). Trata-se de um método habitualmente adotado e conduzido por profissionais do campo das ciências da natureza para fins de aquisição de informações para implementação de dados acerca dos atributos e abundância dos recursos vegetacionais existentes em uma determinada região.

Por meio da realização de inventários florestais é possível minimizar e mitigar a degradação de áreas susceptíveis ou passíveis a desertificação como aquelas com *Locus* no bioma Caatinga. O uso desse artifício motiva e condiciona à adoção de técnicas concernentes a reconstrução de áreas degradadas onde dar-se o predomínio destes extratos florísticos. De acordo com Medeiros et al. (2021) como forma de orientar ações de manejo, recuperação ou mesmo preservação desta vegetação, recorre-se a inventários florestais.

Conhecer a vegetação de determinada área possibilita a exploração e manejo dos recursos naturais de forma correta. Considerada por muitos a vegetação mais heterogênea do Brasil, o Bioma Caatinga conta com uma vegetação na qual a maioria das espécies vegetais é xerófila, representada por árvores e arbustos espinhentos, plantas suculentas e plantas herbáceas (estacionais). Como principais características de adaptação ao xeromorfismo, as plantas apresentam perda das folhas nos arbustos e em grande parte das árvores no período da seca; quase inexistência de folhas largas, predominando as micrófitas; numerosa ramificação em árvores e arbustos e presença de plantas crassas (espessas) e espinhentas (CRUZ et al., 2010).

Na região semiárida brasileira, onde predomina a vegetação do tipo Caatinga, tem-se grande variação fisionômica, principalmente quanto à densidade e ao porte de plantas lenhosas (ALVES et al., 2009; AGUIAR et al., 2019), que absorvem do solo, sem muita discriminação, todos os elementos químicos disponibilizados para o desenvolvimento da planta. Ainda que possua incontestável relevância socioambiental e econômica, a Caatinga tem sido degradada por séculos de exploração, com maior intensidade nos últimos anos. As atividades agropecuárias, queimadas ilegais e o uso ilegal da lenha como energia, exercem imensurável pressão sobre a vegetação, fauna, recursos hídricos e solos (PAREYN, 2010; BRAND, 2017; SILVA et al., 2022).

Portanto, além dos elementos essenciais, as plantas absorvem outros elementos não essenciais que apresentam efeitos benéficos no seu desenvolvimento. Porém, nem todos os elementos não essenciais são benéficos para as plantas (FAQUIN 2005; PAZINATO et al., 2021), dentre elas as predominantes na Caatinga.

É necessário, portanto, garantir a qualidade dos inventários florestais, no intuito de elevar a precisão das equações nas estimativas volumétricas (GOMES et al., 2018). É notável a relevância de estudos que caracterizem e identifiquem espécies em comunidades vegetais de ambientes de Caatinga que não sofreram interferência antropogênica ou ainda conservadas, interferência antropogênica ou ainda conservadas, a fim de aprender processos ecológicos e subsidiar ações para conservação da biodiversidade e recuperação de áreas degradadas (OLIVEIRA et al., 2023).

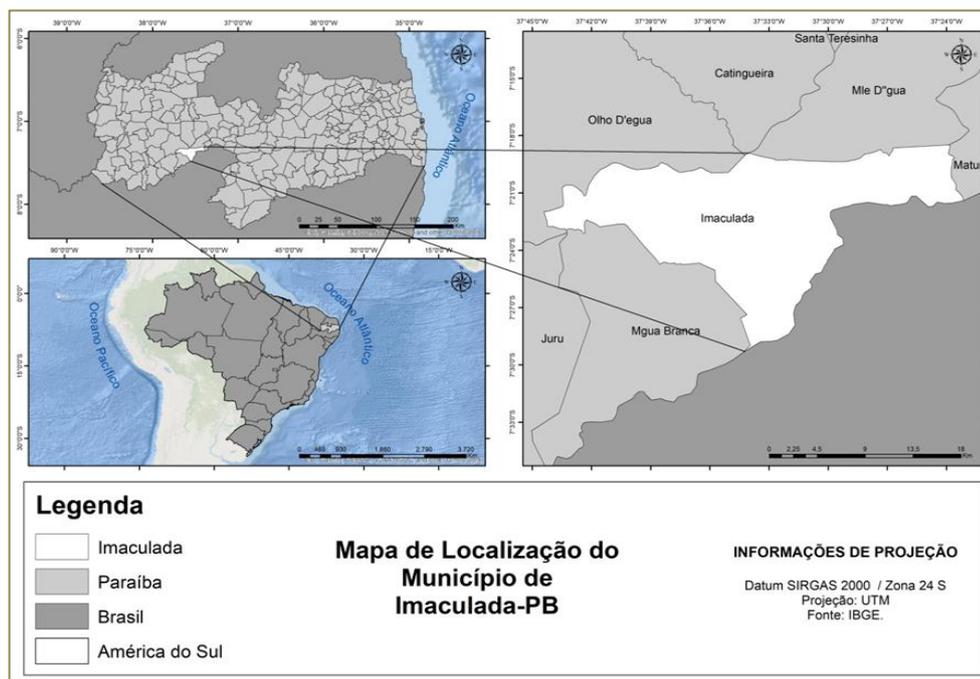
Neste sentido, este trabalho foi desenvolvido sob a conjectura de que a Caatinga possui um elevado potencial de biomassa. Sendo assim, o objetivo deste estudo foi inventariar a vegetação lenhosa do Sítio Pedra Lisa, município de Imaculada - Paraíba, a fim de conhecer a vegetação e entender a dinâmica florestal local.

2 Materiais e Métodos

O município de Imaculada está localizado nas coordenadas $7^{\circ}22'42.45''S$, $37^{\circ}28'39.87''O$, fica a uma distância de 376 km da capital da Paraíba: João Pessoa. Tem uma área territorial de 316,984 km² e tem o 3º ponto mais alto da Paraíba, com 759 metros de altitude e clima semiárido Bsw (PREFEITURA DE IMACULADA, 2021)

O clima predominante na região, segundo o sistema internacional de classificação de Köppen (1936), é semiárido do tipo Bsw^h, seco, muito quente, com a estação chuvosa concentrada entre os meses de março e maio e a estação seca perdura de 8 a 9 meses, apresentando regimes de chuvas irregulares, com média anual de precipitação aproximada de 653 mm. A temperatura média anual é na faixa de 27,5°C e a umidade relativa do ar é de 70% (CLIMATE-DATE.ORG, 2017).

Figura 1 - Localização geográfica do município de Imaculada, Estado da Paraíba – Brasil

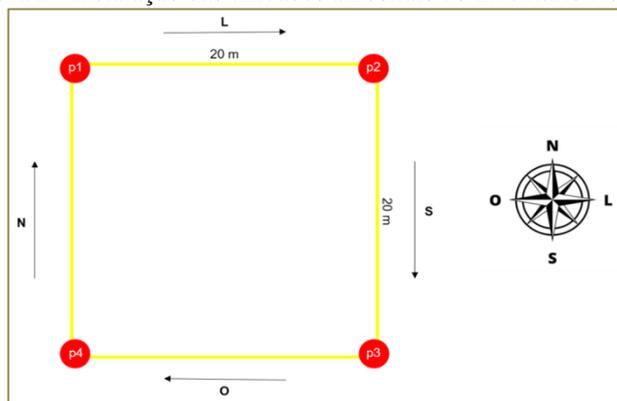


Elaboração: Os Autores (2024)

O Sítio Pedra Lisa, está inserido nas coordenadas geográficas $7^{\circ}20'6.90''S$, $37^{\circ}34'33.00''O$ e tem altitude superior a 750 metros. Propriedade com vegetação homogênea em grande parte da sua extensão, solos rasos e relevo acentuado.

As unidades amostrais adotadas para o estudo consistiram em 8 parcelas quadráticas de 20 metros, ocupando uma área unitária de 400 m², somando um total de 3.200 m² inventariados. A abertura das parcelas foi realizada de acordo com o direcionamento dos pontos cardeais, a primeira abertura, sempre no sentido Leste (Figura 2).

Figura 2 - Instalação das unidades amostrais do inventário florestal



Elaboração: Os Autores (2024)

O processo de estatístico utilizado foi o de amostragem aleatória simples, com o alojamento de oito unidades amostrais de localização pré-estabelecida, através da visualização do trajeto no Google Earth Pro. Em campo, as parcelas foram encontradas com o auxílio de GPS Geodésico Garmin Etrex 20x, conforme evidenciado na tabela 1. Oliveira et al., (2014) relatam que a incerteza de um inventário florestal pode ser influenciada não só pela intensidade de amostragem, como também pelo tamanho das parcelas amostrais.

Tabela 1 - Localização geográfica das unidades amostrais

Parcelas	Latitude (° ‘ “)	Longitude (° ‘ “)	Altitude (m)
P1	S 07°20'07.7"	O 37°34'37.6"	700
P2	S 07°20'07.4"	O 37°34'43.2"	705
P3	S 07°20'09.8"	O 37°34'48.9"	689
P4	S 07°20'09.0"	O 37°34'53.7"	675
P5	S 07°20'07.2"	O 37°34'58.1"	662
P6	S 07°20'07.2"	O 37°35'03.3"	667
P7	S 07°20'05.3"	O 37°35'07.8"	707
P8	S 07°20'00.0"	O 37°35'08.01"	713

Elaboração: Os Autores (2024)

Os dados primários que foram coletados em campo correspondem a identificação vegetal, a nível de nome vulgar, medição da Circunferência a Altura do Peito (CAP) e estimativa da altura total dos indivíduos. O mateiro que fez o acompanhamento de campo da equipe identificou as espécies com o nome comum, e a partir destes nomes foram designados os códigos de campo.

A medição do CAP foi feita com utilização de fita métrica graduada em centímetros, com precisão de 0,5 cm, todos os indivíduos com CAP igual ou superior a 6 cm foram mensurados (Figura 4). Foram desconsideradas as árvores que estavam com a base fora do perímetro da parcela, a estimativa de altura foi feita visualmente com balizamento de 2,30 metros.

A altura total (Ht) das árvores foi estimada desde a sua base no solo até o galho mais alto da copa, para os arborescentes, a Ht das arborescentes é estimada desde a base até o fim do estipe, não inclui sua copa para os cálculos volumétricos.

A identificação botânica ocorreu através da identificação preliminar em campo, na maior parte das vezes, pelas características dos caules - visto que a maioria das árvores estavam sem folhas - e através de consulta bibliográfica.

3 Resultados e Discussão

Foram inventariados 1.157 indivíduos lenhosos com DAP superior a 6 cm, pertencentes a 20 espécies distribuídas em 6 famílias botânicas corroborado por meio da tabela 2. Destes, 69 estavam mortos no momento da medição. A classificação conta com a família botânica, nome científico, nome comum adotado na região e código de campo.

Tabela 2 - Identificação botânica das espécies inventariadas

Família/Nome científico	Nome vulgar	Código de campo
Anacardiaceae		
<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	Gonçalo-Alves	GOAL
<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão	Aroeira	AROE
Bixaceae		
<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Spreng.	Algodão-do-mato	ALMA
Burseraceae		
<i>Commiphora leptophloeos</i> (Mart.) J.B.Gillet	Umburana-de-cambão	UMCA
Euphorbiaceae		
<i>Croton jacobinensis</i> Baill.	Marmeleiro	MARM

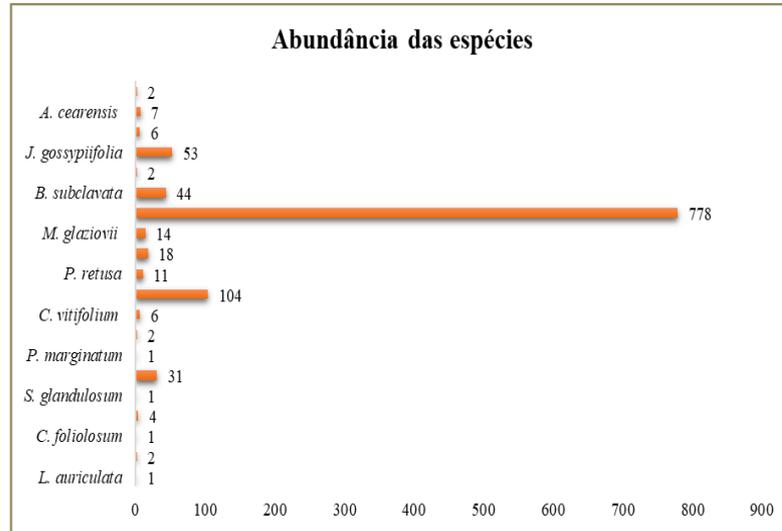
<i>Croton heliotropiifolius</i> Kunth	Velame	VELA
<i>Jatropha gossypifolia</i> L.	Pinhão-roxo	PINH
<i>Manihot glaziovii</i> Müll.Arg.	Maniçoba	MANI
<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	Burra- leiteira	BULE
Fabaceae		
<i>Amburana cearensis</i> (Allemão) A.C.Sm.	Umburana- de-cheiro	UMCH
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	Angico	ANGI
<i>Bauhinia subclavata</i> Benth.	Mororó	MORO
<i>Capparis flexuosa</i> L.	Feijão-bravo	FEBR
<i>Cenostigma pyramidale</i> (Tul.) Gagnon & G.P.Lewis var. <i>pyramidale</i>	Catingueira	CATI
<i>Chloroleucon foliolosum</i> (Benth.) G.P.Lewis	Araripina	ARAR
<i>Luetzelburgia auriculata</i> (Allemão) Ducke	Pau-de- serrote	PASE
<i>Mimosa ophthalmocentra</i> Mart. ex Benth.	Jurema- branca	JUBR
<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir.	Jurema- preta	JUPR
<i>Piptadenia retusa</i> (Jacq.) P.G.Ribeiro, Seigler & Ebinger	Jurema-de- embira	JUEM
Malvaceae		
<i>Pseudobombax marginatum</i> (A. St.-Hil., Juss. & Cambess.) A. Robyns	Embiratanha	EMBI

Elaboração: Os Autores (2024)

A riqueza e abundância das famílias botânicas nos permite observar a importância de cada uma na composição da vegetação. Na Figura 3, a seguir, pode-se advertir que as famílias Euphorbiaceae e Fabaceae são as mais significativas no Sítio Pedra Lisa – PB.

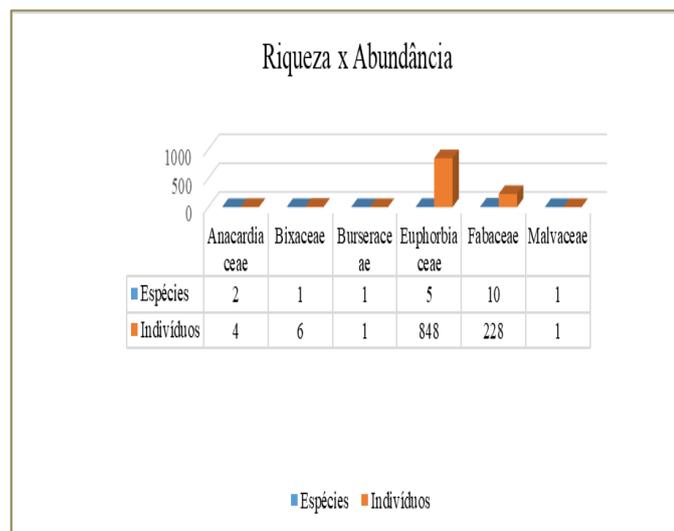
Apesar de a família Fabaceae apresentar mais espécies no estudo, a Euphorbiaceae foi mais abundante, com 848 indivíduos no total, sendo 778 de uma única espécie. Na Figura 4 pode-se observar a abundância de cada espécie.

Figura 3 - Riqueza e abundância das famílias botânicas na florística do Sítio Pedra Lisa



Elaboração: Os Autores (2024)

Figura 4 - Abundância das espécies vegetais na florística inventariada



Elaboração: Os Autores (2024)

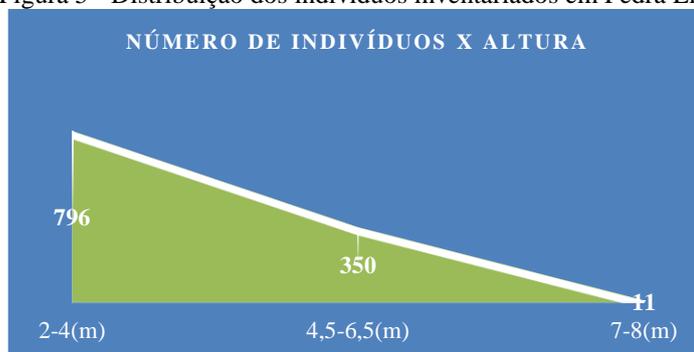
O marmeleiro computou mais de 70% dos indivíduos inventariados, estando presente em todas as parcelas inventariadas. Nas primeiras Unidades amostrais a predominância do marmeleiro é nítida, e com DAP baixo e uniforme, o que indica que essa área antes era utilizada para agricultura e foi dado início ao processo de regeneração natural. Os diâmetros variaram entre 1,90 (PAP mínimo de 6 cm) e 26,74 cm (PAP de 84 cm). Desse modo para este estudo, os indivíduos foram divididos em 5 classes diamétricas com intervalos iguais 4,96 cm (Tabela 3).

Tabela 3 - Distribuição dos indivíduos inventariados em Pedra Lisa de acordo com sua classe diamétrica

CLASSE DIAMÉTRICA	MEDIDAS (cm)	NÚMERO DE INDIVÍDUOS	PERCENTUAL
I	1,90-6,86	1.103	95,33%
II	6,87-11,82	49	4,23%
III	11,83-16,78	2	0,18%
IV	16,79-21,74	1	0,08%
V	21,75-26,73	2	0,18%

Elaboração: Os Autores (2024)

Figura 5 - Distribuição dos indivíduos inventariados em Pedra Lisa



Elaboração: Os Autores (2024)

Os dados fitossociológicos obtidos na população vegetal inventariada estão demonstrados na Tabela 4.

Tabela 4 - Dados fitossociológicos do inventário florestal

ESPÉCIE	DR (%)	DoR (%)	FR (%)	IVI (%)	IVC (%)
<i>C. jacobinensis</i>	71,51	71,51	12,5	51,84	71,51
<i>M. ophthalmocentra</i>	9,55	9,55	12,5	10,54	9,55
<i>J. gossypifolia</i>	4,87	4,87	6,25	5,33	4,87
<i>B. subclavata</i>	4,04	4,04	7,81	5,30	4,04
<i>C. pyramidale</i>	2,85	2,85	9,37	5,02	2,85
<i>M. tenuiflora</i>	1,65	1,65	9,37	4,23	1,65
<i>M. glaziovii</i>	1,29	1,29	7,81	3,46	1,29
<i>P. retusa</i>	1,01	1,01	4,69	2,24	1,01
<i>A. cearensis</i>	0,64	0,64	6,25	2,51	0,64
<i>C. vitifolium</i>	0,55	0,55	3,12	1,41	0,55

<i>C. leptophloeos</i>	0,55	0,55	3,12	1,41	0,55
<i>M. urundeuva</i>	0,37	0,37	3,12	1,29	0,37
<i>A. colubrina</i>	0,18	0,18	1,56	0,64	0,18
<i>C. flexuosa</i>	0,18	0,18	3,12	1,16	0,18
<i>A. fraxinifolium</i>	0,18	0,18	1,56	0,64	0,18
<i>C. heliotropiifolius</i>	0,18	0,18	1,56	0,64	0,18
<i>P. marginatum</i>	0,092	0,092	1,56	0,58	0,092
<i>L. auriculata</i>	0,09	0,09	1,56	0,58	0,09
<i>C. foliolosum</i>	0,09	0,09	1,56	0,58	0,09
<i>S. glandulosum</i>	0,09	0,09	1,56	0,58	0,09
	100	100	100	100	100

Elaboração: Os Autores (2024)

O *C jacobinensis* apresentou os maiores valores em todos os parâmetros fitossociológicos analisados, isso se deve ao fato de que a quantidade de indivíduos dessa espécie superou 70% do total inventariado. Mesmo apresentando indivíduos delgados, devido à sua abundância, apresentou a maior dominância e maior índice de valor de importância. Junto à jurema-branca, o marmeleiro esteve presente em todas as unidades amostrais do inventário.

Espécies com alta dominância são comuns em florestas em estágio inicial de regeneração, com a ação do tempo (ou de manejo adequado) esse grau vai avançando e a floresta se autorregula. No momento esse fragmento florestal encontra-se desequilibrado, e a baixa diversidade medida pelo índice de diversidade de Shannon-Wiener ($1,19 \text{ nats.ind}^{-1}$) junto a Equabilidade de Pielou (0,4) descrevem uma floresta pouco diversa e com má distribuição de espécies entre os seus indivíduos.

O Índice de Diversidade de Shannon-Wiener encontrado nesse estudo é considerado baixo mesmo quando comparado a outras áreas de Caatinga antropizada nos municípios de Patos e São Mamede (ambos localizados na Paraíba, com características edafoclimáticas semelhantes) que são de 1,92; 1,76; 1,47 nats.ind^{-1} (SABINO et al., 2016; MEDEIROS et al., 2018). Dessa forma, fica claro que o fragmento florestal estudado se trata de floresta secundária em processo inicial de regeneração.

O volume real estimado de todos os indivíduos inventariados foi de $6,5545 \text{ m}^3$ e em metros estéreos foi de 21,76 st em uma área correspondente a 2.000 m^2 , somatório de todas as unidades amostrais (Tabela 5).

Tabela 5 - Volumes estimados de madeira nas unidades amostrais do inventário Florestal

Unidade amostral	Vreal (m^3)	V(st)
P1	0,81932765	2,720167798
P2	0,6948077	2,306761564
P3	0,61245958	2,033365806
P4	0,75202812	2,496733358
P5	0,91469745	3,036795534
P6	0,95538555	3,171880026

P7	0,90841908	3,015951346
P8	1,38429854	4,595871153
TOTAL	7,04142367	23,37752658
MÉDIA	0,88017796	2,922190823

Elaboração: Os Autores (2024)

As discrepâncias de volumes estimados encontrados entre as parcelas foram conferidas através da análise estatística dos dados brutos, onde foi constatado que as parcelas não apresentaram diferenças significativas entre si, mantendo o erro de amostragem inferior aos recomendados nos inventários florestais, que é de 20% (Tabela 6).

Tabela 6 - Análise estatística dos dados primários obtidos no Inventário Florestal realizado na propriedade

n (n° ótimo de parcelas)	3,56	parcelas
Média	0,8802	m ³
Desvio padrão	0,2202	m ³
Variância	0,0485	m ³
Erro padrão	0,0779	m ³
CV	5,5112	%
Erro de amostragem	16,76	%
IC para a média	0,79 < 0,88 < 0,97	m ³

Elaboração: Os Autores (2024)

A suficiência amostral com um erro desejado de 5% foi dobrada, pois foram instaladas 8 unidades amostrais. O erro de amostragem a uma confiabilidade de 90% foi de 16,76%, com a confiabilidade de 95% seria de apenas 20,9%. Dessa forma, podemos inferir que o estudo foi bem preciso em relação a volumetria de madeira da Fazenda Pedra Lisa.

Na lista de espécies inventariadas encontram-se algumas que estão sendo consideradas como de menor preocupação (classificadas como “*Least Concern*”) na IUCN Red List, mas existe uma que já está em perigo de extinção (classificação “*endangered*”) e por esse motivo está imune ao corte: a *Amburana cearensis* (umburana de cheiro).

Consultando a Instrução Normativa n° 6, de 23 de setembro de 2008, O Livro Vermelho da Flora do Brasil e a Lei Estadual n° 993/2012, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação do bioma Caatinga e dá outras providências, são encontradas outras espécies que são imunes ao corte (Tabela 7).

Tabela 7 - Espécies vegetais que estão em risco de extinção e estão imunes ao corte

Nome científico	Nome vulgar
<i>Anadenanthera colubrina</i>	Angico
<i>Myracrodruon urundeuva</i>	Aroeira
<i>Commiphora leptophloeos</i>	Umburana de cambão
<i>Amburana cearensis</i>	Umburana de Cheiro
<i>Astronium fraxinifolium</i>	Gonçalo-Alves

Elaboração: Os Autores (2024)

Os resultados encontrados para efeito inicialmente de análise florística se prevaleceram em quantitativos significativos a espécie *C. jacobinensis*, conhecido popularmente por marmeleiro, resultado este semelhante ao também encontrado por Lira et al., (2019) na Fazenda

São Benedito do Amorim, Distrito de Galante, município de Campina Grande, também situado no Estado da Paraíba.

Levando-se em consideração a análise fitossociológica, autores como Carvalho et al. (2001) e Lira et al. (2019) salientam que o marmeleiro é o principal arbusto colonizador das Caatingas sucessionais do Nordeste do Brasil. Esta planta apresenta baixo valor forrageiro e grande poder invasor. Em áreas sucessionais, esta espécie pode apresentar densidade de 10.000 a 45.000 plantas/há (CARVALHO et al., 2001).

Em relação a estimativa volumétrica, a avaliação do estoque de madeira do estudo foi considerado baixo quando comparado a área de Manejo Florestal Sustentável e, ainda quando comparado ao município vizinho na Paraíba, que apresentou pouco mais de 30 m³/ha como média, mas é bem superior à área de Caatinga localizada na região do Seridó/RN – com 15,5 m³ de madeira estimada por hectare (SANTOS et al., 2016; SANTOS et al., 2017).

Em relação as espécies em extinção, é sabido que estas são imprescindíveis para a manutenção da biodiversidade para fins de preservação das espécies protegidas por lei devido a ameaça de extinção até que sua população possa se reestabelecer. Além disso, práticas de educação ambiental e estudo de tecnologias de reprodução e utilização de outras espécies devem ser ferramentas utilizadas para a conservação. Nesta condição, Santos et al. (2020) relatam que as demandas por madeira de espécies nativas podem ser supridas de forma sustentável pela adoção de práticas como a exploração florestal sob o manejo sustentável.

A flora do bioma Caatinga é bastante diversa, com espécies endêmicas, adaptadas às condições edafoclimáticas da região semiárida, destacando-se as medicinais, melíferas, forrageiras, frutíferas, ornamentais, madeireiras e não madeireiras, e dessas podem-se obter lenha, estacas, mourões, forragem, mel, polpas de frutas, fitoterápicos, fibras para artesanato, dentre outros (ARAÚJO FILHO, 2013; BRASIL, 2008; EMBRAPA, 2007; MACIEL; SILVA, 2010; SILVA et al., 2023). No entanto, é notório que a Caatinga é apenas abordada com alusão às possibilidades e condições do emprego do manejo florestal sustentado (GAMA, 2021).

4 CONCLUSÕES

As partes iniciais da propriedade, onde tem histórico de roçado, correspondem a uma floresta secundária em estágio inicial de regeneração, com predominância de espécies primárias, indivíduos jovens e pouca diversidade. Conforme há o aumento da altitude, e um

relevo rochoso mais insurgente (subida acentuada), a vegetação fica mais diversa, natural de um fragmento de floresta tropical seca primária.

O índice de diversidade de Shannon-Wiener relativo aos 1.157 indivíduos inventariados foi de 1,19 nats.ind⁻¹ e o Índice de Equabilidade de Pielou (0,40), o que indicou baixa diversidade e má distribuição de espécies entre os indivíduos. Essa baixa distribuição é causada pela dominância do *C. jacobinensis* com dominância relativa de 71,5%, indício de um remanescente florestal desequilibrado.

O volume estimado atingido com a supressão da área prevista (aproximadamente 0,7 hectares) é de 15,6314m³ de madeira ou aproximadamente 52 metros estéreo, a estimativa de volume para a unidade de área de um hectare é de 22,0037 m³ ou 73,05 st.

5 AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq pela bolsa concedida a primeira autora, junto ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais da Universidade Federal de Campina Grande – Centro Saúde e Tecnologia Rural – UFCG/CSTR, Campus Patos.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, et al. 2019. Florística e estrutura vegetal em áreas de Caatinga sob diferentes sistemas de manejo. **Pesq. flor. Bras**, v. 39, p. 2-11. <https://doi.org/10.4336/2019.pfb.39e201801715>.

ALVES, J. J. A.; ARAÚJO, M. A.; NASCIMENTO, S. S. 2009. Degradação da Caatinga: uma investigação ecogeográfica. **Revista Caatinga**, v. 22, n. 3, p. 126-135.

ARAÚJO FILHO, J. A. Manejo pastoril sustentável da caatinga. Recife, PE: Projeto Dom Helder Câmara, 2013. 200p.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Biodiversidade e Florestas. Departamento de Florestas. Programa Nacional de Florestas. Unidade de Apoio do PNF no Nordeste. Manejo sustentável dos recursos florestais da Caatinga / MMA. Secretaria de Biodiversidade e Florestas. Departamento de Florestas. Programa Nacional de Florestas. Unidade de Apoio do PNF no Nordeste. Natal: MMA, 2008. Disponível em: http://www.mma.gov.br/estruturas/203/_arquivos/arte_guiade_manejo_203.pdf.

CARVALHO, F.C.; ARAÚJO FILHO, J. A.; GARCIA, R. 2001. Efeito do corte da parte aérea na sobrevivência do marmeleiro (*Croton Sonderianus* Muell. Arg.). **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 30, n. 3, p. 930- 934. <https://doi.org/10.1590/S1516-35982001000400004>.

CRUZ, N. F. et al. 2010. **Bioma caatinga – Recursos florestais e fauna**. Disciplina: Ciências da Natureza e Realidade. 2 Ed. Secretaria de Educação a Distância (SEDIS) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal - RN.

DE SOUSA SANTOS, Cynthia Patricia et al. Estoque de energia da madeira em áreas sob manejo florestal no Rio Grande do Norte. **Scientia Forestalis**, v. 48, n. 126, p. xxx.-xxx., 2020. <https://doi.org/10.18671/scifor.v48n126.06>.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. ABC da Agricultura familiar. Preservação e uso da Caatinga. Brasília, DF, 2007. Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/11949/2/00081410.pdf>.

FAQUIN, V. 2005. **Nutrição mineral de plantas**. Especialização (Curso de Pós-Graduação em Solos e Meio Ambiente) - Universidade Federal de Lavras, 186p.

FLORIANO, E. P. 2021. Inventário florestal.

GAMA, J. R. V.; PINHEIRO, J. C. 2010. Inventário florestal para adequação ambiental da fazenda Santa Rita, município de Santarém, estado do Pará. **FLORESTA**, v. 40, n. 3, p. 585-592.

DOI: <http://dx.doi.org/10.5380/rf.v40i3.18920>.

LIRA, et al. 2019. O Marmeleiro (*Croton* sp.) e os seus arredores: manejo e oportunidades de utilização na produção florestal. **Braz. J. of Develop**, v. 5, n. 11, p. 27147-27160. <https://doi.org/10.34117/bjdv5n11-327>.

MACIEL, G. K. F.; SILVA, F. M. Uso Sustentável da Caatinga - Guia prático para um manejo mais sustentável na caatinga. Projeto Comunidades Rurais Sustentáveis: Manejo Florestal e Silvicultura Sustentável em General Sampaio/ CE, 2010. Disponível em: http://www.aprece.org.br/site/downloads/Cartilha_Uso_Sustentavel_verso_impreso_1989130226_4917.pdf.

MEDEIROS, F. S. et al. 2018. Florística, Fitossociologia e modelagem da distribuição diamétrica em um fragmento de Caatinga em São Mamede – PB. **Agropecuária Científica no Semiárido**, v. 14, n. 2, p. 85-95. <https://doi.org/10.30969/acsa.v14i2.900>.

MEDEIROS, N. C. G. et al. 2021. Levantamento florístico e fitossociológico em remanescente florestal em Patos PB. **Revista Desafios**, v. 08, n. 01, p.121-129. <https://doi.org/10.20873/uftv8-9968>.

OLIVEIRA, et al., 2014. Tamanho e formas de parcelas para inventários florestais de espécies arbóreas na Amazônia central. **Ciência Florestal**, v. 24, n. 3, p. 645653. <https://doi.org/10.1590/1980509820142403012>.

OLIVEIRA, D. G. D., PRATA, A. P. D. N., FERREIRA, R. A., JESUS, J. B. D., & GAMA, D. C. (2023). Analysis of the phytosociological structure and floristic diversity of the bush-arboreal vegetation in a fragment of caatinga in the state of Sergipe, **Rev. Agroecossistemas**,

v. 15, n. 1, p. 1 – 21, 2023. <http://dx.doi.org/10.18542/ragros.v15i1.11342>

PAZINATO, et al., 2021. Influência da mineração de calcário na capacidade antioxidante de *eugenia uniflora* L. (PITANGUEIRA). **Revista de Ciências Ambientais**, v. 15, n. 2, p. 01-13. <https://doi.org/10.18316/rca.v15i2.8396>.

PREFEITURA DE IMACULADA. **A cidade: história**. Disponível em: <https://www.imaculada.pb.gov.br/a_cidade/historia>. Acesso em 20 ago. 2021.

SABINO, S. G. F.; CUNHA, M. C. L.; SANTNA, G. M. 2016. Estrutura da vegetação em dois fragmentos de Caatinga Antropizada na Paraíba. **Floresta e Ambiente**, v.23, n. 4, p. 487-497. <https://doi.org/10.1590/2179-8087.017315>.

SANTOS et al. 2016. Estoques de volume, biomassa e carbono na madeira de espécies da Caatinga em Caicó, RN. **Pesq. flor. Bras**, v. 36, n. 85, p. 1-7. DOI:

SANTOS, et al. 2017. Análise florística-fitosociológica e potencial madeireiro em área de caatinga submetida a manejo florestal. **Revista Agropecuária Científica no Semiárido – ACSA**. v. 13, n. 3, p. 203-211.

SILVA, Ramon Medeiros da et al. Composição florística de um fragmento de Caatinga na comunidade rural Mocambo de Baixo, município de Patos – PB, Brasil. **Ciência Florestal**, v. 33, p. e65811, 2023. <https://doi.org/10.5902/1980509865811>.