

# PESQUISAS FLORESTAIS EM FOCO



Maria José de Holanda **Leite**, Andréa de Vasconcelos Freitas **Pinto**, Carlos Frederico Lins e Silva **Brandão** e Mayara **Dalla Lana**

(Organizadores)



2020

Maria José de Holanda Leite  
Andréa de Vasconcelos Freitas Pinto  
Carlos Frederico Lins e Silva Brandão  
Mayara Dalla Lana  
(Organizadores)

**PESQUISAS FLORESTAIS**  
**EM FOCO**



Pantanal Editora

2020

Copyright© Pantanal Editora  
Copyright do Texto© 2020 Os Autores  
Copyright da Edição© 2020 Pantanal Editora  
Editor Chefe: Prof. Dr. Alan Mario Zuffo  
Editores Executivos: Prof. Dr. Jorge González Aguilera  
Prof. Dr. Bruno Rodrigues de Oliveira

Diagramação: A editora  
Edição de Arte: A editora  
Revisão: Os autor(es), organizador(es) e a editora

#### Conselho Editorial

- Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – OAB/PB
- Profa. Msc. Adriana Flávia Neu – Mun. Faxinal Soturno e Tupanciretã
- Profa. Dra. Albys Ferrer Dubois – UO (Cuba)
- Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – IF SUDESTE MG
- Profa. Msc. Aris Verdecia Peña – Facultad de Medicina (Cuba)
- Profa. Arisleidis Chapman Verdecia – ISCM (Cuba)
- Prof. Dr. Bruno Gomes de Araújo - UEA
- Prof. Dr. Caio Cesar Enside de Abreu – UNEMAT
- Prof. Dr. Carlos Nick – UFV
- Prof. Dr. Claudio Silveira Maia – AJES
- Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – UFGD
- Prof. Dr. Cristiano Pereira da Silva – UEMS
- Profa. Ma. Dayse Rodrigues dos Santos – IFPA
- Prof. Msc. David Chacon Alvarez – UNICENTRO
- Prof. Dr. Denis Silva Nogueira – IFMT
- Profa. Dra. Denise Silva Nogueira – UFMG
- Profa. Dra. Dennyura Oliveira Galvão – URCA
- Prof. Dr. Elias Rocha Gonçalves – ISEPAM-FAETEC
- Prof. Dr. Fábio Steiner – UEMS
- Prof. Dr. Gabriel Andres Tafur Gomez (Colômbia)
- Prof. Dr. Hebert Hernán Soto Gonzáles – UNAM (Peru)
- Prof. Dr. Hudson do Vale de Oliveira – IFRR
- Prof. Msc. Javier Revilla Armesto – UCG (México)
- Prof. Msc. João Camilo Sevilla – Mun. Rio de Janeiro
- Prof. Dr. José Luis Soto Gonzales – UNMSM (Peru)
- Prof. Dr. Julio Cezar Uzinski – UFMT
- Prof. Msc. Lucas R. Oliveira – Mun. de Chap. do Sul
- Prof. Dr. Leandro Argente-Martínez – ITSON (México)
- Profa. Msc. Lidiene Jaqueline de Souza Costa Marchesan – Consultório em Santa Maria
- Prof. Msc. Marcos Pisarski Júnior – UEG
- Prof. Dr. Mario Rodrigo Esparza Mantilla – UNAM (Peru)
- Profa. Msc. Mary Jose Almeida Pereira – SEDUC/PA
- Profa. Msc. Nila Luciana Vilhena Madureira – IFPA
- Profa. Msc. Queila Pahim da Silva – IFB
- Prof. Dr. Rafael Chapman Auty – UO (Cuba)
- Prof. Dr. Rafael Felipe Ratke – UFMS
- Prof. Dr. Raphael Reis da Silva – UFPI
- Prof. Dr. Ricardo Alves de Araújo – UEMA
- Prof. Dr. Wéverson Lima Fonseca – UFPI
- Prof. Msc. Wesclen Vilar Nogueira – FURG

- Profa. Dra. Yilan Fung Boix – UO (Cuba)
- Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – UFT

Conselho Técnico Científico

- Esp. Joacir Mário Zuffo Júnior
- Esp. Maurício Amormino Júnior
- Esp. Tayronne de Almeida Rodrigues
- Esp. Camila Alves Pereira
- Lda. Rosalina Eufrausino Lustosa Zuffo

Ficha Catalográfica

<b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)</b> <b>(eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)</b>	
P474	Pesquisas florestais em foco [recurso eletrônico] / Organizadores Maria José de Holanda Leite... [et al.]. – Nova Xavantina, MT: Pantanal Editora, 2020. 105p.  Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-65-88319-00-0 DOI <a href="https://doi.org/10.46420/9786588319000">https://doi.org/10.46420/9786588319000</a>  1. Pesquisa florestal – Brasil. I. Leite, Maria José de Holanda. II. Andréa de Vasconcelos Freitas. III. Brandão, Carlos Frederico Lins e Silva. IV. Lana, Mayara Dalla.  CDD 634.9072
<b>Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422</b>	

O conteúdo dos livros e capítulos, seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva do(s) autor (es). O download da obra é permitido e o compartilhamento desde que sejam citadas as referências dos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

**Pantanal Editora**

Rua Abaete, 83, Sala B, Centro. CEP: 78690-000.  
Nova Xavantina – Mato Grosso – Brasil.  
Telefone (66) 99682-4165 (Whatsapp).  
<https://www.editorapantanal.com.br>  
[contato@editorapantanal.com.br](mailto:contato@editorapantanal.com.br)

## APRESENTAÇÃO

Frente aos avanços do desmatamento e a fragmentação de biomas importantes como a Mata Atlântica se torna imprescindível haver mais estudos que auxiliem na conservação e preservação de seus ecossistemas. Dessa forma, os avanços nas pesquisas florestais, nos últimos anos, tem promovido o desenvolvimento de inúmeros estudos proporcionando um aumento do conhecimento quanto as ciências florestais, seja através da análise da estrutura e do desenvolvimento de ecossistemas florestais ou pelo conhecimento quanto ao comportamento das espécies nativas que se desenvolvem e podem prover diversos serviços nesses ecossistemas.

Os capítulos contemplam pesquisas que abordam sobre a produção e desenvolvimento de mudas de espécies florestais nativas visando principalmente a restauração de áreas degradadas, assim como pesquisas sobre os processos ecológicos e estruturais do componente arbóreo adulto e regenerante em fragmentos localizados nos estados de Alagoas e Pernambuco.

Os conhecimentos contidos nos capítulos desse livro irão promover para os leitores conhecimentos em diversas áreas da ciência florestal buscando o desenvolvimento de novas ideias quanto as pesquisas dentro dos temas abordados nesse livro.

Os autores dos capítulos, pelo esforço e dedicação, viabilizaram esta obra através das recentes pesquisas na área de ciência florestal e, que desde já, agradecem a Pantanal editora pela importância em disponibilizar seu apoio para as pesquisas em diversos temas.

Por último, esperamos que este e-book possa colaborar e auxiliar os estudantes, professores e pesquisadores na constante busca por novos conhecimentos, garantindo uma difusão dessas ideias para a sociedade.

Os organizadores

## SUMÁRIO


<b>Apresentação</b> .....	<b>5</b>
<b>Capítulo I</b> .....	<b>6</b>
Morfometria de mudas de <i>Cnidocolus quercifolius</i> Pohl sob diferentes doses de coprodutos de vermiculita.....	6
<b>Capítulo II</b> .....	<b>22</b>
Crescimento inicial de <i>Piptadenia stipulacea</i> Benth sob influência de coprodutos de vermiculita.....	22
<b>Capítulo III</b> .....	<b>36</b>
Influência de substratos e recipientes na qualidade das mudas de <i>Tabebuia aurea</i> (Silva Manso) Benth. & Hook.f. Ex S.Moore.....	36
<b>Capítulo IV</b> .....	<b>59</b>
Florística e estrutura em florestas secundárias de diferentes idades, no município de Tanque D'arca, Al, Brasil.....	59
<b>Capítulo V</b> .....	<b>70</b>
Análise do componente arbóreo adulto e regenerante e da serapilheira em um remanescente de Floresta Atlântica em Rio Largo, Alagoas.....	70
<b>Capítulo VI</b> .....	<b>90</b>
Comparação da regeneração natural entre fragmentos florestais com tamanhos diferentes em Pernambuco, Brasil.....	90
<b>Índice Remissivo</b> .....	<b>102</b>
<b>Sobre os Organizadores</b> .....	<b>104</b>

---


## Florística e estrutura em florestas secundárias de diferentes idades, no município de Tanque D'arca, Al, Brasil


Recebido em: 20/07/2020


Aceito em: 25/07/2020


 10.46420/9786588319000cap4


Mikael Oliveira da Silva<sup>1</sup> 

Carlos Mozart Silva de Almeida<sup>1</sup> 

Mariana da Silva Leal<sup>1</sup> 

Stheffany Carolina da Silva Lóz<sup>1</sup> 

Débora dos Santos Farias<sup>1</sup> 

Elmadã Pereira Gonzaga<sup>1</sup> 

Maria José de Holanda Leite<sup>1</sup> 

Andréa de Vasconcelos Freitas Pinto<sup>1</sup> 

### INTRODUÇÃO

Em 1500, quando os Europeus chegaram ao Brasil, a mata atlântica ocupava 15% do território brasileiro. Atualmente restam apenas 7% do seu território original (Sos Mata Atlântica, 2012). A cobertura florestal era quase contínua, estendendo-se pela faixa litorânea do Rio Grande do Norte até o Rio Grande do Sul (IBF, 2015). Apesar do intenso desmatamento e fragmentação, a mata atlântica é uma das áreas mais ricas em biodiversidade (Myers et al., 2000).

A confirmação de que a sobrevivência humana depende da conservação do meio ambiente, fez com que surgisse uma consciência social de que era necessário preservar o meio ambiente e parar de utilizar a natureza como fonte inesgotável de recursos (Morais et al, 2011).

No Brasil as Unidades de Conservação (UCs) são as áreas de terra e/ou mar, que apresentam recursos naturais de grande importância ambiental, estético, histórico ou cultural, além de serem importantes na manutenção dos ciclos ecológicos, e demandam regimes

---

<sup>1</sup> Universidade Federal de Alagoas (UFAL), BR 104, Km 85, CEP: 57100-000, S/N - Mata do Rolo - Rio Largo, Alagoas, Brasil.

\* Autor de correspondência: andreia.pinto@ceca.ufal.br.

especiais de preservação e ou exploração (Oliveira, 2009).

Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) é uma Unidade de Conservação em área privada com objetivo de conservar a diversidade biológica. A criação de uma RPPN é um ato voluntário do proprietário que decide transformar sua propriedade, ou parte dela, em uma unidade de conservação, assumindo o compromisso com a conservação da natureza (Delelis et al., 2010).

Sucessão florestal é um processo de revegetação de uma área desmatada que antes continha floresta. O processo de sucessão é dito como uma série de etapas, onde as florestas passam por transformações que vem desde o desenvolvimento em clareiras, através do crescimento de indivíduos de espécies pioneiras de rápido crescimento e alta dispersão (Wirth et al., 2009), até uma floresta clímax. O estudo da composição florística é importante para compreender melhor o ecossistema e seu comportamento em fragmentos florestais (Maragon et al., 2003).

De maneira geral, florestas secundárias iniciais são caracterizadas por altas densidades de árvores, baixas áreas basais, menor altura do dossel, frequentemente apresentam baixa riqueza e predomínio de espécies generalistas e de distribuição geográfica ampla, em comparação com os estágios mais avançados da sucessão (Finegan; Delgado, 2000). Entre as características estruturais, o aumento de biomassa, volume, área basal, diâmetro e altura são indicados como as principais mudanças durante o processo sucessional (Oliveira, 2014). Com o aumento da idade das florestas, a estratificação vertical torna-se mais visível, aumentando a complexidade estrutural da comunidade (Oliveira Filho et al., 2004).

Assim o presente trabalho teve como objetivo compreender como a composição florística e estrutura varia em áreas com diferentes idades de regeneração na Floresta Atlântica.

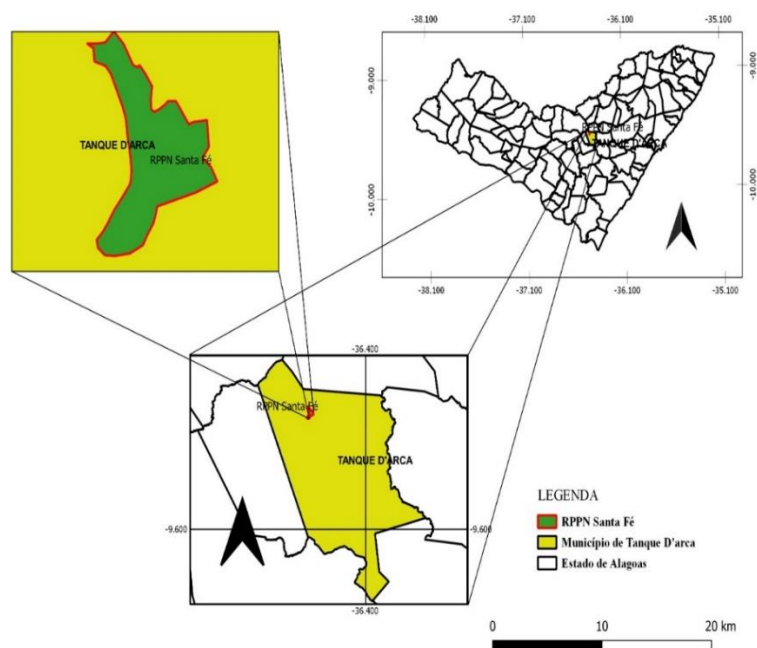
## **MATERIAL E MÉTODOS**

### ***Área de estudo***

O estudo foi realizado em duas áreas localizadas na RPPN Santa Fé, a Reserva possui uma área de 17,61ha, está localizada no município de Tanque D'Arca, Alagoas. A RPPN inclui-se no domínio da floresta Estacional Decidual, em trecho de transição, onde são encontrados elementos da Floresta ómbrofila, mais comuns na área úmida (Oliveira et al., 2014). Em termos de vegetação, as áreas encontram-se em área de Floresta Atlântica, com a vegetação remanescente encontrando-se extensamente alterada pelo homem. Essa situação permitirá compreender se há variação na repartição da diversidade funcional de traços ligados



a polinização e dispersão, principal objetivo deste projeto. Segundo o CPRM (2005), a área de estudo apresenta clima do tipo Tropical Chuvoso, com verão seco. A estação chuvosa se inicia em janeiro/fevereiro com término em setembro, podendo se adiantar até outubro.



**Figura 1.** Localização da RPPN Santa Fé no município de Tanque D'Arca, Alagoas. Fonte: Os autores.

### *Coleta e análise de dados*

A coleta de dados do presente estudo foi realizado mensalmente. Os levantamentos botânicos foram realizados em um total de 60 parcelas, 30 parcelas permanentes contínuas de  $10 \times 10$  m com 10 m de distância entre si no fragmento com regeneração recente e 30 parcelas na área com regeneração no estágio avançado. Serão amostrados indivíduos arbóreos com diâmetro acima do peito (DAP)  $> 5$  cm obtidos através da medição do CAP, medido a 1,30 m do solo, para a análise de diâmetro e altura das espécies nas duas áreas, foram categorizadas classes.

Cada indivíduo amostrado será identificado com plaqueta de alumínio com numeração sequencial e mensurado a circunferência e estimada a altura total (com uma régua marcada a cada 50 cm). As espécies amostradas serão identificadas com auxílio de especialistas e por comparações com coleções depositadas no Herbário do Instituto do Meio Ambiente (IMA). A lista de espécies será elaborada de acordo com a família, localidade de ocorrência na área de estudo, nome e número de coletor. A classificação das famílias de angiospermas seguirá as recomendações do APG (2016).

A lista de espécies foi elaborada de acordo com a família, localidade de ocorrência da área de estudo, nome vulgar e científico, número de coletor e se a mesma é nativa ou exótica. A classificação das famílias de angiospermas seguiu as recomendações do APG (2016).

A similaridade entre as áreas foi avaliada segundo o coeficiente de Jaccard ( $C_j$ ), pois este não considera a frequência das espécies e deve-se, pois, usá-lo quando se deseja pesar as espécies de maneira igualitária (Krebs, 1999).

Visando comparar a estrutura entre os dois fragmentos de tamanhos distintos, serão calculados por parcela, o índice de Simpson (D), e o índice de diversidade de Shannon-Wiener ( $H'$ ). Para quantificar diferenças significativas da riqueza será empregada uma análise não paramétrica. As médias de densidade, área basal, diâmetro, altura e número de perfis por parcela de todas as áreas serão comparadas pelo teste t, simples por grupo, com nível de significância  $p < 0.05$ . A análise estatística dos dados será realizada pela ANOVA. Todas as análises estatísticas serão realizadas através do programa e EXCEL®.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas 60 parcelas amostradas, considerando as duas áreas, foram encontrados 1449 indivíduos, 51 espécies arbóreas, pertencentes a 26 famílias botânicas e 46 gêneros. Dentre as 51 espécies encontradas, 21 (41,2%) são compartilhadas entre as áreas. Do restante, 20 (39,2%) são exclusivas da área com regeneração no estágio avançado e 10 (19,6%) exclusivas da área com regeneração recente (Tabela 1).

**Tabela 1.** Relação das espécies amostradas em dois estágios sucessionais em duas áreas de floresta atlântica, localizadas na RPPN (*Reserva Particular do Patrimônio Natural*) Santa Fé, no município de Tanque d'Arca, Alagoas.

Família/Espécie	Estágio recente	Estágio avançado	Origem	Nº de indivíduos
<b>Anacardiaceae</b>				
<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	X	X	Nativa	41
<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	X		Nativa	1
<i>Spondias macrocarpa</i> Engl.		X	Nativa	1
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	X		Nativa	80
<i>Thyrsodium spruceanum</i> Benth.	X		Nativa	23
<b>Apocynaceae</b>				
<i>Himatanthus bracteatus</i> (A. DC.) Woodson	X		Nativa	7
<i>Tabernaemontana flavicans</i> Willd. ex Roem. & Schult.	X		Nativa	1
<b>Arecaceae</b>				
<i>Syagrus coronata</i> (Mart.) Becc.	X	X	Nativa	28
<b>Bignoniaceae</b>				
<i>Handroanthus umbellatus</i> (Sond.) Mattos	X	X	Nativa	30
<i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart. ex DC.) Mattos		X	Nativa	15

PESQUISAS FLORESTAIS EM FOCO

<i>Zeyheria tuberculosa</i> (Vell.) Bureau ex Verl.	X		Nativa	2
<b>Bixaceae</b>				
<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Spreng.	X		Nativa	1
<b>Boraginaceae</b>				
<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arráb. ex Steud.	X	X	Nativa	11
<b>Burseraceae</b>				
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	X		Nativa	5
<b>Cannabaceae</b>				
<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sarg.		X	Nativa	34
<b>Fabaceae</b>				
<i>Albizia polycephala</i> (Benth.) Killip ex Record	X		Nativa	45
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan		X	Nativa	1
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	X	X	Nativa	25
<i>Chloroleucon dumosum</i> (Benth.) G.P.Lewis		X	Nativa	4
<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	X	X	Nativa	11
<i>Erythrina mulungu</i> Mart.		X	Nativa	9
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	X		Nativa	19
<i>Inga cayennensis</i> Sagot ex Benth.	X	X	Nativa	7
<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	X		Nativa	2
<i>Samanea inopinata</i> (Harms) Barneby & J.W.Grimes	X	X	Nativa	17
<i>Swartzia pickelii</i> Killip ex Ducke	X		Nativa	25
<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stellfeld	X	X	Nativa	108
<i>Senna georgica</i> H.S.Irwin & Barneby		X	Nativa	1
<b>Hypericaceae</b>				
<i>Vismia guianensis</i> (Aubl.) Choisy	X		Nativa	1
<b>Lamiaceae</b>				
<i>Vitex rufescens</i> A.Juss.	X	X	Nativa	24
<b>Lauraceae</b>				
<i>Ocotea glomerata</i> (Nees) Mez	X		Nativa	17
<b>Lecythidaceae</b>				
<i>Eschweilera complanata</i> S.A.Mori	X		Nativa	23
<b>Malpighiaceae</b>				
<i>Byrsonima sericea</i> DC.	X		Nativa	29
<b>Malvaceae</b>				
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.		X	Nativa	48
<i>Luebea ochrophylla</i> Mart.	X	X	Nativa	31
<b>Meliaceae</b>				
<i>Gnarea guidonia</i> (L.) Sleumer	X		Nativa	27
<b>Moraceae</b>				
<i>Bagassa guianensis</i> Aubl.		X	Nativa	1
<i>Sorocea guilleminiana</i> Gaudich.	X	X	Nativa	6
<b>Myrtaceae</b>				
<i>Campomanesia aromatica</i> (Aubl.) Griseb.	X	X	Nativa	4
<i>Campomanesia dichotoma</i> (O.Berg) Mattos	X	X	Nativa	11
<i>Eugenia</i> sp.		X	Nativa	1
<b>Nyctaginaceae</b>				

PESQUISAS FLORESTAIS EM FOCO

<i>Guapira noxia</i> (Netto) Lundell	X	X	Nativa	6
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	X		Nativa	1
<b>Polygonaceae</b>				
<i>Coccoloba mollis</i> Casar.	X	X	Nativa	54
<b>Rhamnaceae</b>				
<i>Ziziphus joazeiro</i> Mart.		X	Nativa	5
<b>Rubiaceae</b>				
<i>Randia armata</i> (Sw.) DC.	X		Nativa	116
<b>Salicaceae</b>				
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	X		Nativa	1
<i>Casearia guianensis</i> (Aubl.) Urb.	X	X	Nativa	97
<b>Sapindaceae</b>				
<i>Talisia esculenta</i> (Cambess.) Radlk.	X	X	Nativa	14
<i>Cupania oblongifolia</i> Mart.	X	X	Nativa	365
<b>Sapotaceae</b>				
<i>Pouteria venosa</i> (Mart.) Baehni	X		Nativa	2
<b>Urticaceae</b>				
<i>Cecropia ficifolia</i> Warb. ex Snethl.	X	X	Nativa	13

Fonte: Os autores.

As famílias com maior riqueza de espécies foram Fabaceae com 13 espécies, Anacardiaceae com 5 espécies, Bignoneaceae 4 espécies, Myrtaceae com 3 espécies e Malvaceae, Moraceae, Sapindaceae, Salinaceae e Nyctagnaceae com 2 espécies cada uma. Dezesesseis famílias foram representadas por uma única espécie.

Os gêneros amostrados mais comuns foram: *Cupania* com 365 indivíduos, *Randia* com 116 e *Machaerium* com 108 indivíduos que somados representaram 40,45% de todas as espécies amostradas. Considerando as localidades isoladamente as espécies: *Cupania*, *Randia* e *Machaerium* foram responsáveis por cerca de 36,3% das espécies amostradas na área com regeneração no estágio avançado, e 4% na área com regeneração recente.

A riqueza de espécies foi maior na área de estágio mais avançado. Entre as espécies de maior ocorrência encontramos *Tapirira guianensis* Aubl. (80 indivíduos). É uma espécie nativa de ocorrência em grande parte das formações florestais brasileiras (Souza; Lorenzi, 2005). Segundo Lorenzi, (2002), trata-se de uma árvore perenifólia, pioneira e heliófita, sendo bastante encontrada em formações secundárias de solos úmidos. Outra espécie que merece destaque é *Randia armata* (Sw.) DC. (116). De acordo com Paulus (2005) é encontrada no interior de florestas, importante para a formação de corredores ecológicos e também é presente em vegetação em estágio secundário de regeneração. Na área de estágio de sucessão recente, teve destaque *Guauma ulmifolia* Lam. com 48 indivíduos. É uma espécie secundária inicial e importante para recuperação de áreas. Já a *Celtis iguanaea* (Jacq.) Sarg. (34) é uma espécie pioneira e típica de mata ciliar. Nas áreas estudadas foram encontradas apenas

espécies nativas.

Na comparação da composição de espécies, obtida pelo coeficiente qualitativo de Jaccard (Krebs, 1999), as áreas apresentaram  $CJ = 0,37$ . Este resultado indica baixa similaridade florística entre os componentes arbóreos, e reflete a ideia de que há um processo de substituição nas comunidades arbóreas. Este índice corrobora com os estudos feito por Felfili et al., (2011), que obteve  $J=0,319$ .

As 5 espécies de maior Valor de importância (VI) nas duas áreas que indica seu valor relativo para os outros 3 parâmetros: densidade, frequência e dominância ambas relativas. Em relação as frequências a espécie mais encontrada foi a *Machaerium hirtum* (Vell.) Stellfeld na área mais recente enquanto na área mais antiga a espécie *Cupania oblongifolia* Casar. foi a mais frequente (Tabela 2 e 3). Em relação a densidade os resultados encontrados foram que as duas espécies antes citadas foram as mais destacadas nas duas áreas também citadas anteriormente tendo visto um certo padrão neste sentido, resultados também observados nos valores de dominância e valor de importância, percebendo assim um grande destaque destas espécies nas áreas, sendo encontradas com certa facilidade. Vale destacar o grande valor de importância da espécie *Cupania Oblongifolia* na área mais antiga com VI de 17,1504, a mesma espécie também se repete com certo nível de importância na área mais recente tendo um valor de 4,764, nesta área a espécie com maior VI é a espécie de *Machaerium hirtum* com VI de 9,315, demonstrando assim a importância dessas espécies nas respectivas áreas (Tabela 2 e 3).

**Tabela 2.** Descritores fitossociológicos das espécies amostradas na área com estágio sucessional mais recente, RPPN Santa Fé, Tanque D'arca, Alagoas. NI=número de indivíduos; Do%=dominância relativa; D%=densidade relativa; Fr%=frequência relativa; e IVI=índice de valor de importância

Espécie	NI	FrR%.	DeR%	DoR%	VI
<i>Casearia guianensis</i> (Aubl.) Urb.	98	7,650	15,690	9,833	7,883
<i>Coccoloba mollis</i> Casar.	83	3,825	9,263	7,536	4,651
<i>Cupania oblongifolia</i> Mart.	50	7,650	9,452	7,622	4,764
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	49	9,836	9,074	9,049	4,586
<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stellfeld	48	10,383	18,526	18,675	9,315

Fonte: Os autores.

De acordo com os resultados a espécie *Cupania oblongifolia* é encontrada com certa abundância na região em ambas as áreas e com destaque ainda maior na área mais antiga com 315 indivíduos encontrados na área mais antiga e 50 indivíduos na área mais recente.

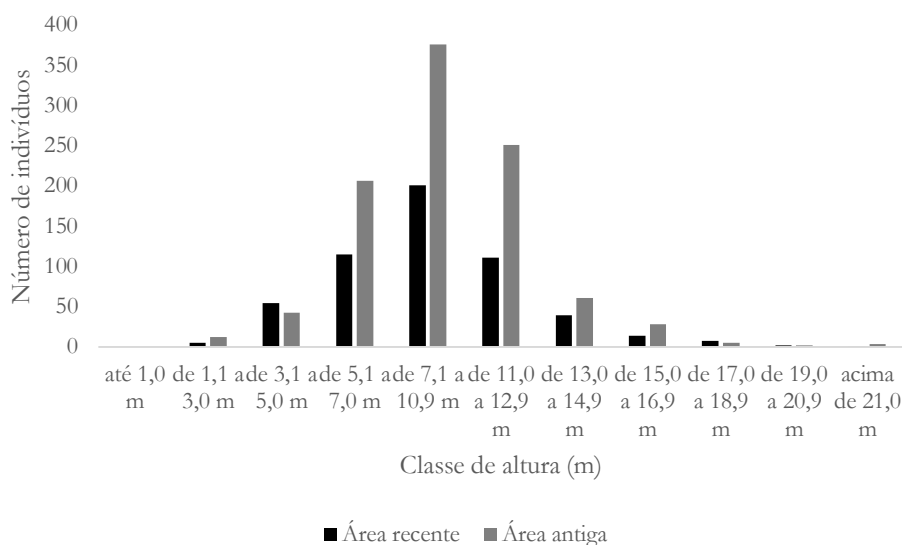
**Tabela 3.** Descritores fitossociológicos das espécies amostradas na área com estágio

sucessional mais recente, RPPN Santa Fé, Tanque D’arca, Alagoas. NI=número de indivíduos; Do%=dominância relativa; D%=densidade relativa; Fr%=frequência relativa; e IVI=índice de valor de importância.

Espécie	NI	FrR%	DeR%	DoR%	VI
<i>Cupania oblongifolia</i> Mart.	315	9,8859	34,2020	26,4294	17,1504
<i>Randia armata</i> (Sw.) DC.	116	7,2243	12,5950	9,6631	6,3336
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	80	7,9848	8,6862	11,4505	4,3830
<i>Albizia polycephala</i> (Benth.) Killip ex Record	45	6,8441	4,8860	4,9977	2,4772
<i>Byrsonima sericea</i> DC.	29	5,7034	3,1488	4,6890	1,6029

Fonte: Os autores.

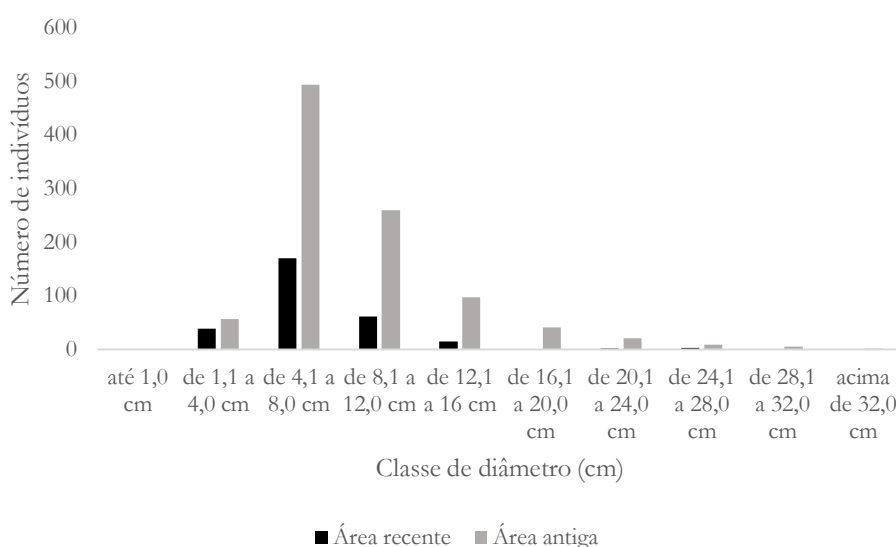
Em relação a altura dos indivíduos percebeu-se bastante semelhança entre ambas as áreas com destaque para indivíduos que medem entre 5 e 13 metros, indicando que as regiões possuem indivíduos geralmente de médio porte. Na área mais recente encontram-se com mais frequência indivíduos que medem entre 7,1 a 10,9 m, resultado encontrado também na área antiga, porém, nesta mesma área também podem ser observadas grandes quantidades de indivíduos entre 5,1 a 7,0 m e de 11,0 a 12,9 m (Figura 2).



**Figura 2.** Distribuição do número de indivíduos arbóreos por classe de altura comparadas da área recente e antiga da RPPN Santa Fé, Tanque D’arca, Alagoas. Fonte: Os autores.

Percebe-se nas classes de diâmetro um grande domínio de indivíduos que possuem diâmetro entre 4 e 8 cm nas duas áreas e uma certa quantidade de indivíduos de médio a grande diâmetro apenas na região mais antiga, entre 8,1 e 12,0 cm, indicando um certo parâmetro de indivíduos mais desenvolvidos (Figura 3).

Os índices de altura ficam em torno de 87,6% entre os valores de 3,0 a 13,0 m na área mais recente, e de 88,7% para os mesmos valores na área mais antiga, vendo assim uma grande semelhança entre a altura dos indivíduos mesmo em áreas de diferentes estágios na região.



**Figura 3.** Distribuição do número de indivíduos arbóreos por classe de diâmetro comparadas da área mais antiga da RPPN Santa Fé, Tanque D’arca, Alagoas. Fonte: Os autores.

Os valores de índice de diversidade indicando grande diversidade em ambas as regiões de acordo com os valores de Simpson (1-D) que mede valores próximos de 1, com leves traços de diversidade maiores na área mais recente, ambas as regiões demonstram índice alto de diversidade e de certa forma bem parelhos de acordo com este índice.

Já os valores para o índice de Shannon (H') da área recente e da antiga foram de 1,191 e 1,139nats/ind, respectivamente, indicando semelhança entre a diversidade das duas áreas, porém, comparado a outros estudos na Mata Atlântica este valor é considerado baixo como em estudo realizado em Ubatuba/SP no núcleo Picinguaba do Parque Estadual da Serra do Mar onde o valor de H' foi de 4,051.

## CONCLUSÃO

A baixa similaridade entre o fragmento com regeneração recente e o fragmento com regeneração no estágio avançado, reflete a ideia de que há um processo de substituição nas comunidades arbóreas.

Esses resultados demonstram que, apesar do período de intervenção antrópica nessas áreas, elas estão conseguindo se recuperar e manter a diversidade característica do bioma onde estão inseridas.

Os fragmentos de Mata Atlântica estudados apresentaram baixo compartilhamento de espécies. Este baixo número de espécies compartilhadas pode ser reflexo da variação nas condições ambientais ao longo do tempo ou da própria ecologia de algumas espécies. Além disso, as diferenças florísticas observadas entre os fragmentos podem estar ligadas à distribuição natural das Florestas Estacionais Deciduais, bem como à localização fitogeográfica dos fragmentos.

Ambas as áreas da RPPN Santa Fé, localizada no município de Tanque D'Arca, Alagoas, indicam grande índice de diversidade, apesar de diferenças estruturais como a altura dos indivíduos como seu diâmetro, ou seja, a diversidade é pouco afetada pela estrutura nas duas áreas com leve influência destes fatores para a diversidade área mais antiga onde os fatores estruturais de diâmetro e altura foram superiores na área mais antiga.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- APG (2016). An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 181: 1-20.
- CPRM - Serviço Geológico do Brasil (2005). *Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea*. Diagnóstico do município de Tanque D'Arca, estado de Alagoas, 1. ed. Recife: CPRM/PRODEEM. 13p.
- Delelis CJ, Rehder T, Cardoso TM (2010). *Mosaicos de áreas protegidas: reflexões e propostas da cooperação franco-brasileira*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, MMA; Embaixada da França No Brasil - CDS UnB. 148p.
- Felfili JM, Roitman I, Medeiros MM, Sanchez M (2011). Procedimentos e métodos de amostragem de vegetação. In: Felfili JM, Eisenlohr PV, Melo MMRF, Andrade LA, Meira-Neto JAA (Eds.). *Fitosociologia no Brasil – Métodos e estudo de casos*. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1: 86-121.
- Finegan B, Delgado D (2000). Structural and floristic heterogeneity in a 30-year-old Costa



- Rican rain forest restored on pasture through natural secondary succession. *Restoration Ecology* 8: 380-393.
- Instituto Brasileiro De Florestas- IBF (2015). *Bioma Mata atlântica*. Disponível em: <https://www.ibflorestas.org.br/bioma-mata-atlantica.html>. Acesso em: 20 de jan. de 2019.
- Krebs CJ (1999) *Ecological Methodology*. 2 ed. Benjamin Cummings, Menlo Park, 620p.
- Lorenzi H (2002). *Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil*. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 1: 384.
- Marangon L, Soares JJ, Feliciano ALP (2003). Florística arbórea da Mata da Pedreira, município de Viçosa, Minas Gerais. *Revista Árvore*, 27(2): 207-215.
- Morais CKT, Lima SA, Almeida GEM (2011). Meio ambiente ecologicamente equilibrado: direito ambiental, fundamental e humano, dever social. *Qualitas Revista Eletrônica*, 11 (1): 1-15.
- Myers NRA, Mittermeier CG, Mittermeier GAB, Fonseca JK (2000). Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, 403: 53-858.
- Oliveira ANS, Amorim CMF, Lemos RPL (2014). *As Riquezas das Áreas Protegidas no Território Alagoano*. Instituto do Meio Ambiente, Maceió: PIJL, L.V.D. 328.
- Oliveira RL (2009). *Unidades de conservação da natureza*. 3. ed. São Paulo: Secretaria do meio ambiente. 104.
- Oliveira Filho AT, Carvalho DA, Vilela EA, Curi N, Fontes MAL (2004) Diversity and structure of the tree community of a fragment of tropical secondary Forest of the Brazilian Atlantic Forest domain 15 and 40 years after logging. *Rev. bras. Bot.* [online], 27(4): 685-701.
- Paulus RI (2005). *Caracterização morfológica e métodos para superação de dormência de sementes de Randia armata (De Candolle SW.)*. Dissertação. (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Sementes). Universidade Federal de Pelotas. 111p.
- SOS Mata Atlântica (2012). *Florestas: A Mata Atlântica*. Disponível em: <https://www.sosma.org.br/nossas-causas/mata-atlantica/>. Acesso em: 20 de jan. 2019.
- Souza VC, Lorenzi H (2005). *Botânica sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de Angiospermas da flora brasileira, baseado em APG II*. Nova Odessa: Instituto Plantarum. 640p.
- Wirth CC, Messier Y, Bergeron D, Frank AF (2009). *Old-growth forests: function, fate and value*. New York: Springer, 207: 11-33.

ÍNDICE REMISSIVO

**A**

Altura, 10, 11, 13, 26, 27, 28, 41, 42, 54, 73, 74, 78, 81, 93.

**B**

Bagacilho de cana, 38, 44, 48, 51, 52, 53, 54, 55.

**C**

Caatinga, 7, 19, 20, 22, 27, 32, 33, 34  
 Conservação, 3, 20, 34, 35, 58, 59, 68, 70, 82, 83, 85.  
 Craibeira, 37, 38, 39, 55.  
 Crescimento, 4, 10, 12, 13, 15, 17, 23, 26, 27, 33, 34, 37, 41, 43, 45, 46, 47, 49, 54, 59, 77, 80, 90.

**D**

Degradação, 5, 6, 7, 12, 13, 17, 20, 22, 34, 35, 69, 70, 95.  
 Densidade, 59, 61, 64, 65, 73, 77, 82, 83, 92, 93, 94, 95.  
 Diâmetro, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 23, 25, 26, 28, 29, 32, 38, 40, 41, 46, 47, 48, 49, 54, 55, 56, 59, 60, 61, 66, 67, 73, 79, 83, 92, 93.  
 Distância euclidiana, 92, 96.  
 Distribuição diamétrica, 76, 79, 82.  
 Distribuição hipsométrica, 76, 80.  
 Dominância, 64, 65, 74, 92, 93.

**E**

Espécies, 3, 6, 12, 18, 22, 23, 27, 36, 37, 47, 56, 57, 59, 60, 61, 63, 64, 65, 67, 70, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 82, 83, 84, 86, 89, 90, 92, 94, 95, 97.  
 Esterco, 6, 7, 8, 10, 11, 14, 16, 18, 22, 23,

24, 26, 27, 28, 29, 32, 39, 42, 43, 45, 46, 47, 49, 50, 52, 53, 55, 56.

Exploração, 22, 37, 59, 69.

Extração, 7, 8, 10, 11, 14, 16, 18, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 29, 32, 76.

**F**

Famílias, 21, 61, 63, 68, 73.

Faveleira, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 16, 17, 18, 20.

Floresta Atlântica, 4, 59, 60, 69, 70, 74, 75, 79, 83, 90, 93, 94, 96, 98.

Floresta Ombrófila Densa, 85, 90, 98, 99.

Florestas secundárias, 4, 58, 59, 70, 77, 90, 95.

Fragmentação, 3, 58, 69, 70, 90, 93, 94, 95, 96, 97.

**G**

Grupos ecológicos, 73, 75, 78, 79.

**I**

Índice, 41, 42, 54, 55, 61, 64, 65, 66, 67, 73, 92, 93, 94.

**J**

Jurema branca, 12, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33.

**M**

Massa seca, 9, 16, 30, 31, 41, 52.

Mineração, 5, 6, 20, 21, 22, 34, 35.

**P**

Parcelas, 9, 25, 60, 61, 72, 81, 83, 92  
Pó de coco, 38, 42, 43, 46, 47, 49, 50, 55,  
56.  
Produção de mudas, 6, 7, 8, 10, 11, 14,  
18, 19, 22, 23, 24, 29, 31, 32, 33, 36, 37,  
38, 39, 40, 43, 57.

**R**

Regeneração natural, 4, 72, 73, 89, 90, 92,  
93, 94, 95, 96, 97, 98, 99.  
Remanescentes florestais, 75, 89, 95, 96

**S**

Sementes, 7, 8, 24, 33, 37, 38, 40, 68, 71,  
72, 79, 81, 82, 83, 87, 90, 94, 95, 99.

Serapilheira, 4, 69, 71, 72, 81, 83.  
Similaridade florística, 64, 92, 96, 97.  
Síndrome de dispersão, 73.  
Sistema radicular, 28, 37, 41.  
Solo, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17,  
18, 19, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 30, 31,  
32, 33, 34, 39, 40, 42, 43, 45, 46, 47, 49,  
50, 52, 53, 55, 56, 60, 71, 72, 81, 90, 95.  
Substrato, 6, 7, 8, 10, 11, 13, 14, 15, 16,  
18, 19, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30,  
31, 32, 33, 38, 42, 43, 45, 46, 47, 49, 52,  
53, 55, 56.

**V**

Valor de importância, 64, 65, 74, 75, 78,  
82.  
Vermiculita, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13,  
14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 26,  
27, 28, 29, 30, 31, 32, 33.

## SOBRE OS ORGANIZADORES

### **MARIA JOSÉ DE HOLANDA LEITE**



Doutora em Ciências Florestais pelo Programa de Pós-graduação em Ciências Florestais (PPGCF) da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) (2018). Mestre em Ciências Florestais pelo Programa de Pós-graduação em Ciências Florestais (PPGCF) da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) (2014) e Engenheira Florestal pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) (2012). Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho, pela Faculdade Integradas de Patos (FIP) (2017) e Técnica de Saúde e Segurança do Trabalho, pela Escola técnica Redentorista (ETER) (2007). Presentemente é Professora Voluntária na Universidade Federal de Alagoas (UFAL). Com experiência nas áreas de Segurança do Trabalho e Ecologia e Conservação dos Recursos Florestais e Engenharia Florestal, com ênfase em: Ecologia Funcional de Plantas (aspectos morfológicos e fisiológicos), Silvicultura, Recuperação e Manejo de Áreas Degradadas, Produção e Fertilização de Mudas Florestais, Licenciamento Ambiental, Análise e Avaliação de Impactos Ambientais, Educação Ambiental e Engenharia de Segurança do Trabalho.

### **ANDRÉA DE VASCONCELOS FREITAS PINTO**



Concluiu a graduação em Engenharia Florestal pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) em 2008, onde participou ao longo de sua graduação do Programa de Educação Tutorial do curso de Engenharia Florestal, estando sempre engajada em atividades de Ensino, Pesquisa e Extensão. No ano de 2011 tornou-se Mestre em Ciências Florestais - UFRPE. Em 2015 tornou-se Doutora pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais na UFRPE. Atualmente é vice-coordenadora do Programa de Pós-Graduação stricto sensu em Energia da Biomassa e professora Adjunta da graduação na Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Centro de Ciências Agrárias (CECA), Rio Largo-AL. Tem experiência na área de Segurança do Trabalho, Recursos Florestais e Engenharia Florestal, com ênfase em Silvicultura e Conservação de Recursos Florestais (Viveiros Florestais, Restauração Florestal, Levantamentos Fitossociológicos, Polinização, Dispersão e Diversidade Funcional).

**ID CARLOS FREDERICO LINS E SILVA BRANDÃO**



Possui graduação em Bacharelado em Ciências Biológicas pela Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE (2003), Mestrado em Ciências Florestais pela Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE (2007) e Doutorado em Ciência Florestal pela Universidade Federal Rural de Pernambuco-UFRPE (2013). Desde 2017 é Professor no Campus de Engenharia e Ciências Agrárias da Universidade Federal de Alagoas (CECA/UFAL). Atua principalmente nas áreas de Recuperação de Áreas Degradadas, Ciências do Ambiente, Manejo e Conservação do Meio Ambiente e estrutura e funcionamento de ecossistemas florestais.

**ID MAYARA DALLA LANA**



Possui graduação em Engenharia Florestal pela Universidade Federal de Santa Maria-UFSM (2010), mestrado em Engenharia Florestal pela Universidade Federal do Paraná- UFPR (2013) e doutorado em Ciência Florestal pela Universidade Federal Rural de Pernambuco-UFRPE (2017). Desde 2014 é Professora do curso Técnico em Meio Ambiente do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de Pernambuco (IFPE)-Campus Garanhuns. Atua principalmente nas áreas de Agroecologia, Recuperação de Áreas Degradadas, Biomassa e Carbono.



ISBN 978-658831900-0



Frente aos avanços do desmatamento e a fragmentação de biomas importantes como a Mata Atlântica se torna imprescindível haver mais estudos que auxiliem na conservação e preservação de seus ecossistemas.

Os capítulos contemplam pesquisas que abordam sobre a produção e desenvolvimento de mudas de espécies florestais nativas visando principalmente a restauração de áreas degradadas, assim como pesquisas sobre os processos ecológicos e estruturais do componente arbóreo adulto e regenerante em fragmentos localizados nos estados de Alagoas e Pernambuco.

**Pantanal Editora**

Rua Abaete, 83, Sala B, Centro. CEP: 78690-000

Nova Xavantina – Mato Grosso – Brasil

Telefone (66) 99682-4165 (Whatsapp)

<https://www.editorapantanal.com.br>

[contato@editorapantanal.com.br](mailto:contato@editorapantanal.com.br)