

Composição florística e fitossociológica em manancial de Brejo de Altitude

Floristic and phytosociological composition in a High Altitude Wetland Spring

Composición florística y fitosociológica en un Manantial Húmedo de Altitud

Recebido: 14/03/2021 | Revisado: 21/03/2021 | Aceito: 24/03/2021 | Publicado: 01/04/2021

Danielle de Siqueira Jansen

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4543-3777>
Secretaria de Desenvolvimento Rural e Meio Ambiente, Brasil
E-mail: daniellejansen1@hotmail.com

Edilma Pereira Gonçalves

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5150-7088>
Universidade Federal do Agreste de Pernambuco, Brasil
E-mail: edilmapg@hotmail.com

Jeandson Silva Viana

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8958-2873>
Universidade Federal do Agreste de Pernambuco, Brasil
E-mail: jeandsonsv@yahoo.com.br

João Paulo Goes da Silva Borges

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2707-6489>
Universidade Federal do Agreste de Pernambuco, Brasil
E-mail: joaopaulobiologia4@gmail.com

Débora Teresa da Rocha Gomes Ferreira de Almeida

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8644-0274>
Faculdades Nova Esperança, Brasil
E-mail: debora_teresa@hotmail.com

Horasa Maria Lima da Silva Andrade

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5366-6610>
Universidade Federal do Agreste de Pernambuco, Brasil
E-mail: horasaa@gmail.com

Monalisa Alves Diniz da Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9052-7380>
Universidade federal Rural de Pernambuco, Brasil
E-mail: monallyysa@yahoo.com.br

Resumo

A Mata Atlântica é um dos principais biomas Brasileiros que se estende desde o Rio Grande do Norte ao Rio Grande do Sul. Dentro desse ecossistema, destaca-se as formações de floresta estacional semidecidual montana (brejos de altitudes). Diante disso, o objetivo do trabalho foi investigar a composição florística e fitossociológica num trecho de mata ciliar de um fragmento de Mata Atlântica em Ihumas, localizada no município de Garanhuns - PE. O estudo foi desenvolvido em um trecho de Mata Ciliar na comunidade rural de Ihumas, município de Garanhuns-PE. A área foi delimitada em 07 parcelas de 10 x 10 m, contendo 0,07 ha da área total amostrada. Em cada parcela foram amostrados todos os indivíduos arbóreos vivos, com DAP ≥ 5 cm. No fragmento de Mata Ciliar na Comunidade de Ihumas apontou a ocorrência de 257 indivíduos arbóreos distribuídos em 14 famílias, 18 gêneros e 23 espécies. As Famílias com maior número de riqueza de espécies foram: Fabaceae (cinco ssp.), Sapindaceae (três ssp.) Myrtaceae e Melastomataceae (duas ssp.). As espécies *Byrsonima sericea* DC., *Myrcia bela* Cambess., *Cupania impressinervia* e *Casearia sylvestris* Sw. com frequência absoluta de 100%, sendo 44% das espécies classificadas como secundária inicial e 73% possuem dispersão zoocórica. A área possui alta riqueza florística estando em fase inicial do desenvolvimento sucessional, sendo a espécie *Cupania impressinervia* Acev.-Rodr. a mais representada na posição sociológica do extrato vertical arbóreo, ocupando os três extratos.

Palavras-chave: Diversidade de espécie; Vegetação da mata atlântica; Floresta montana.

Abstract

The Atlantic Forest is one of the main Brazilian biomes that extends from Rio Grande do Norte to Rio Grande do Sul. Within this ecosystem, stands out the formations of semi-deciduous seasonal forest Montana (marshes of altitudes). Therefore, the objective of the study was to investigate the floristic and phytosociological composition in a section of riparian forest of a fragment of Atlantic Forest in Ihumas, located in the municipality of Garanhuns - PE. The study was developed in a section of Mata Ciliar in the rural community of Ihumas, municipality of Garanhuns-PE. The area was delimited in 07 plots of 10 x 10 m, containing 0.07 ha of the total sampled area. In each plot were sampled all live arboreal individuals, with DAP 5 cm. In the fragment of Mata Ciliar in the Community of Ihumas, 257 tree individuals were found distributed in 14 families, 18 genera and 23 species. The families with the highest number of species richness were: Fabaceae (five ssp.), Sapindaceae (three ssp.) Myrtaceae and Melastomataceae (two

ssp). The species *Byrsonima sericea* DC., *Myrcia bela* Cambess., *Cupania impressinervia* and *Casearia sylvestris* Sw. with an absolute frequency of 100%, 44% of the species classified as initial secondary and 73% have zoochoric dispersion. The area has high floristic richness being in the early phase of the successive development, being the species *Cupania impressinervia* Acev.-Rodr. the most represented in the sociological position of the arboreal vertical extract, occupying the three extracts.

Keywords: Species diversity; Vegetation of the atlantic forest; Montane rainforest.

Resumen

El Bosque Atlántico es uno de los principales biomas brasileños que se extiende desde Rio Grande do Norte hasta Rio Grande do Sul. Dentro de ese ecosistema, se destacan las formaciones de bosque estacional semidecidual Montana (matorrales de altitudes). Delante de eso, el objetivo del trabajo fue investigar la composición florística y fitosociológica en un trecho de mata ciliar de un fragmento de Mata Atlántica en Ihumas, localizada en el municipio de Garanhuns - PE. El estudio se desarrolló en un tramo de Mata Ciliar en la comunidad rural de Inhumas, municipio de Garanhuns-PE. La zona fue delimitada en 07 parcelas de 10 x 10 m, conteniendo 0,07 ha de la área total muestreada. En cada parcela fueron muestreados todos los individuos arbóreos vivos, con DAP 5 cm. En el fragmento de Mata Ciliar en la Comunidad de Inhumas apuntó la presencia de 257 individuos arbóreos distribuidos en 14 familias, 18 géneros y 23 especies. Las familias con mayor número de riqueza de especies fueron: Fabaceae (cinco ssp.), Sapindaceae (tres ssp.) Myrtaceae y Melastomataceae (dos ssp). Las especies *Byrsonima sericea* DC., *Myrcia bella* Cambess., *Cupania impressinervia* y *Casearia sylvestris* Sw. con una frecuencia absoluta del 100%, siendo el 44% de las especies clasificadas como secundaria inicial y el 73% poseen dispersión zoocórica. El área posee alta riqueza florística estando en fase inicial del desarrollo sucesorio, siendo la especie *Cupania impressinervia* Acev.-Rodr. la más representada en la posición sociológica del extracto vertical arbóreo, ocupando los tres extractos.

Palabras clave: Diversidad de espécies; Vegetación del bosque atlántico; Bosque húmedo de montaña.

1. Introdução

A Mata Atlântica é um dos principais biomas brasileiros que se estende por toda porção leste do país e originalmente ocupava 1.300.000 km² da costa brasileira, desde o Rio Grande do Norte ao Rio Grande do Sul (Mma, 2002; Galindo Leal & Câmara, 2005). Sendo composta por formações Floresta Ombrófila Densa; Floresta Ombrófila Mista ou Mata de Araucárias, Floresta Ombrófila Aberta, Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Estacional Decidual, podendo ocorrer a inserção de ecossistemas como: Manguezais, Vegetações de Restingas, Campos de Altitude, Brejos Interioranos e Encraves Florestais do Nordeste (Mma, 2012).

Estudos florísticos e taxionômico realizados nas últimas décadas revelaram a ocorrência de 16.451 espécies plantas vasculares, das quais 20,4% estão presentes nas formações de floresta estacional semidecidual montana (brejos de altitudes) (Flora do Brasil, 2020) Essa formação vegetal se caracteriza por apresenta precipitações média de 240 a 900 mm, chuvas orográfica e fragmentações florestal isoladas (ilhas) de florestas úmidas nas regiões do semi-árido, com vegetação caatinga distribuída no seu entorno (Araújo et al., 2019). A presença dessa biodiversidade florestal inserida no domínio do semi-árido ocorre devido a fatores topográficos formado por planaltos e chapadas (altitude de 600 a 1.100 m.a.n.m) em que permite um incremento na média da pluviosidade nos diversos extratos (Tabarelli & Santos, 2004). Segundo Porto et al. (2004) os brejos são refúgios isolados das florestas atlânticas nordestinas no meio da caatinga, abrigando plantas da floresta amazônica e vegetação serrana do sul e sudeste de Brasil.

Estudos sobre a composição e estrutura da Mata Atlântica, bem como, Suas Formações vegetativas são importantes para a caracterização dos aspectos da ecologia regional, registro de espécies, densidade e dominância de indivíduos proporcionando a identificação de espécies ameaçadas, recuperação de áreas degradadas, estratégias de uso racional das espécies, além de oferecer subsídios para criação de políticas de conservação (Brito et al., 2007). Torres et al. (2017) ressaltam a importância desses estudos para maior conhecimento sobre a diversidade local, entendimento do estágio de regeneração de floresta, estoque da biomassa e carbono em florestas tropicais.

Diversos levantamentos fitossociológico e florísticos em floresta estacional semidecidual montana (brejos de altitudes) tem sido ampliado nos últimos anos, destacando os trabalhos de: Meira-Neto & Martins (2002); Marangon et al.

(2003); Silva et al. (2004); Rodal et al. (2005); Cunha et al. (2013); Cunha & Silva Júnior (2014); Lorenzoni-Paschoa (2019).

Apesar de existir alguns estudos com a temática, ainda há lacunas de informações básicas sobre a ecologia em brejos de altitudes e nesse contexto o objetivo do trabalho foi investigar a composição florística e fitossociológica em um trecho de vegetação no entorno do manancial de Inhumas no município de Garanhuns - PE.

2. Metodologia

2.1 Descrição da área de estudo

O estudo foi desenvolvido em um trecho de Mata Ciliar localizada na comunidade rural de Inhumas, município de Garanhuns, Agreste Meridional de Pernambuco. A comunidade conta com um importante manancial (Barragem de Inhumas) e área de estudo abrange 0,13ha, situado numa encosta com 7,8% de declividade. A temperatura média varia de 15 a 21 (Apac, 2018) localizada na coordenada 8° 59' 21" S e 36°23'09" W, a 37 km de distância da zona urbana de Garanhuns, via BR 424 (Google, 2018) (Figura 1).

Figura 1. Área de estudo de um trecho de Mata Ciliar na Comunidade Rural de Inhumas, Garanhuns – PE. (A) Pernambuco e suas respectivas mesorregiões; (B) Mesorregião do Agreste de Pernambuco, com destaque para o município de Garanhuns; (C) Vista global do Manancial de Inhumas; (D) Área de estudo, trecho de Mata Ciliar.



Fonte: Google (2018); APAC (2018).

De acordo com a Gomes (2018) a barragem contém cerca de sete milhões de m³ sendo responsável por abastecer uma parte da população de Garanhuns, o município de Palmerina, povoados de Olho d'água e Poço Comprido do município de Correntes – PE. Além de fazer divisa com os municípios de São João, Palmerina e Correntes.

A fitofisionomia se encontra bastante alterada devido as práticas de bovinocultura extensiva, em que a vegetação nativa é substituída por pastagens, que estão degradadas, devido ao manejo de plantio morro abaixo. A vegetação ciliar no

entorno do manancial de Inhumas apresenta-se fragmentada, onde na porção leste/sul contém uma boa reserva de mata ciliar, com a parte da posição norte/oeste ausente, com severas ocorrências de erosão laminar.

2.2 Levantamento Florístico e Fitossociológico

Para coleta e caracterização da vegetação foi realizado o estudo florístico e fitossociológico no entorno do manancial de Inhumas, na qual foi empregado o Método de Parcelas proposta por Müller Dombois e Ellenberg (1974).

A área foi delimitada em 07 parcelas de 10 x 10 m, contendo 0,07 ha da área total amostrada, dispostas sistematicamente, ou seja, alocadas em um padrão regular na área de estudo, dentro da unidade amostral de 0,13 ha.

Em cada parcela foram amostrados todos os indivíduos arbóreos vivos, com DAP \geq 5 cm, numerados em ordem crescente utilizando fita crepe. Para cada indivíduo foi anotado o diâmetro a 1,30 m do nível do solo com o auxílio de uma fita métrica e a altura estimada com auxílio de uma vara graduada.

2.3 Análise Florística

Em campo, foram coletados ramos férteis de cada indivíduo para confecção de exsicatas de acordo com a metodologia proposta por Peixoto & Maia (2013). A classificação das espécies foi adotada com base no sistema Angiosperm Phylogeny Group (APG) III. Os níveis taxonômicos de família, gênero e espécie foram estabelecidos com base nos trabalhos de Lorenzi (2008), Souza e Lorenzi (2012); e chave dicotômica virtual para nível de espécies (Flora do Brasil, 2020). Após a identificação foi determinado os Grupo Ecológico (GE) subdividido em Pioneira (P); Secundária inicial (SI); Secundária tardia (ST); Sem classificação (SC) e os Mecanismo de Dispersão (MD) subdividido em Zoocoria (ZOO); Anemocoria (ANE); Autocoria (AUT); Barocoria (BAR).

2.4 Análise fitossociologia

2.4.1 Parâmetros Fitossociológicos Horizontais:

Número de indivíduo (NI): representado pela quantificação de indivíduo total encontrado na área de estudo

Número da parcela em que a espécie foi amostrada (NA): representa quantas parcelas tem ocorrência de cada espécie coletada.

Somatório da área Basal (SAB): representa a ocupação total que cada indivíduo (área por madeira) em um hectare. O resultado é expresso em m²/há (Carvalho, 2019)

Densidade Absoluta (DAi): corresponde ao número de indivíduos de cada espécie por unidade de área (Carvalho, 2019), calculada com base na equação:

$$DAi = \frac{\text{Número total de Indivíduos amostrados}}{\text{Área total amostrada, em hectare}}$$

Densidade Relativa (DRi): corresponde ao número total de indivíduos de cada espécie por unidade de área (Carvalho, 2019), expressa em porcentagem com base na equação:

$$DRi = \left(\frac{\text{Número total de Indivíduos amostrados}}{\text{Área total amostrada, em hectare}} \right) \times 100$$

Frequência Absoluta (FAi): Corresponde ao número de ocorrência das espécies nas diferentes parcelas amostradas no levantamento (Carvalho, 2019), calculada com base na equação.

$$FAi = \left(\frac{\text{Número de Parcelas que ocorre uma dada espécie}}{\text{Número Total de parcelas}} \right) \times 100$$

Frequência Relativa (FRi): Corresponde a porcentagem da frequência absoluta em relação ao somatório de todas as frequências absolutas pré-estabelecidas (Carvalho, 2019).

$$FRi = \left(\frac{\text{Frequência Absoluta de determinada Espécie}}{\text{Somatório das Frequências Absolutas de todas as Espécies}} \right) \times 100$$

Dominância Absoluta (DoAi): Representa a influência de cada espécie na comunidade (Araújo et al., 2020), calculada com base na equação.

$$DoAi = \left(\frac{\text{Somatório da área basal dos indivíduos de cada espécie, em m}}{\text{Área Amostrada, em hectare}} \right)$$

Dominância Relativa (DoR): Corresponde a participação em porcentagem de cada indivíduo em relação a área basal (Araújo et al., 2020).

$$DoR = \left(\frac{\text{Dominância Absoluta de determinada Espécie, em m}^2/\text{ha}}{\text{Somatório total das dominâncias de todas as espécies, em m}^2/\text{ha}} \right) \times 100$$

Valor de importância (VI): Representa a importância ecológica de cada espécie em termos de distribuição horizontal (Carvalho, 2019).

$$VI = \text{Densidade relativa (\%)} + \text{Frequência relativa (\%)} + \text{Dominância relativa (\%)}$$

Valor de Importância em porcentagem (VI %): corresponde ao valor médio a de importância ecológica de cada espécie em termos de distribuição horizontal (Carvalho, 2019).

$$VI \% = \frac{\text{Valor de Importância}}{3}$$

Valor de cobertura (VC): Representa a importância ecológica de cada espécie em termos de distribuição horizontal com base na densidade relativa de cada espécies e sua dominância (Carvalho, 2019).

$$VC = \text{Densidade relativa (\%)} + \text{Dominância relativa (\%)}$$

VC %: Valor de Cobertura em porcentagem. Corresponde ao valor médio a de importância ecológica de cada espécie em termos de distribuição horizontal com base na densidade relativa de cada espécies e sua dominância (Carvalho, 2019).

$$VC \% = \frac{\text{valor de cobertura}}{2}$$

2.4.2 Parâmetro Fitossociológico Vertical

Os extratos verticais foram determinados da seguinte forma:

Estrato 1: até 1/3 da ht (m)

Estrato 2: ht > 1/3 e ht ≤ 1/6 (m)

Estrato 3: ht acima de 1/6 (m)

ht = altura total da j-ésima árvore individual.

Valor Fitossociológico: corresponde ao número total de cada espécie coletado na amostra em relação a quantidade total dos indivíduos da amostra (Carvalho, 2019).

$$VF1 \% = \frac{\text{Número total de Indivíduos no Extrato Amostrado}}{2\text{Número Total de indivíduos amostrados}}$$

$$VF2 \% = \frac{\text{Número total de Indivíduos no Extrato Amostrado}}{\text{Número Total de indivíduos amostrados}}$$

$$VF3 \% = \frac{\text{Número total de Indivíduos no Extrato Amostrado}}{\text{Número Total de indivíduos amostrados}}$$

OS parâmetros de Posição Sociológica Absoluta (PSAi) e Posição Sociológica Relativa (PSRi) que refere-se a importância de cada espécie, tendo como base sua participação nos estratos foram determinados com base na metodologia proposta por Mueller-Dombois & Ellenberg (1974).

3. Resultados e Discussão

3.1 Composição Florística

No fragmento de Mata Ciliar na Comunidade de Inhumas foram encontrados 257 indivíduos arbóreos distribuídos em 14 famílias, 18 gêneros e 23 espécies, em indivíduos com DAP ≥ 5 cm, sendo 3 espécies identificadas somente a nível de gênero e 1 sem classificação (Tabela 1). As Famílias com maior número de riqueza de espécies foram a Fabaceae (cinco ssp.), Sapindaceae (três ssp.) Myrtaceae e Melastomataceae (duas ssp) e as demais famílias apresentando 1 espécie (Tabela 1). Desse conjunto de famílias com uma espécie, a maior raridade foi apresentada pelas famílias Annonaceae, Myrsinaceae e Urticaceae, as quais foram representadas por apenas um indivíduo independente do seu DAP, ao contrário da família Anacardiaceae que também foi encontrado um indivíduo com DAP ≥ 5 cm.

Tabela 1. Famílias com suas espécies (nome científico e nome popular) da área amostrada no trecho de mata ciliar fragmentada no entorno do manancial de Inhumas, Garanhuns – PE. Número de Indivíduo (NI); Grupo Ecológico (GE): Pioneira (P); Secundária inicial (SI); Secundária tardia (ST); Sem classificação (SC). Mecanismo de Dispersão (MD): Zoocoria (ZOO); Anemocoria (ANE); Autocoria (AUT); Barocoria (BAR). *Família e espécies Não Identificadas (NI).

FAMÍLIAS	ESPÉCIES	NOME POPULAR	NI	GE	MD
ANACARDIACEAE	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Pau pombo	1	SI	ZOO
ANNONACEAE	<i>Guatteria australis</i> A.St.-Hil.	Pindaúva preta	1	SI	ZOO
CLUSIACEAE	<i>Vismia brasiliensis</i> Pers.	Lacre	8	P	ZOO
					AUT, BAR, ZOO
	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Jatobá	21	ST	ANE
FABACEAE	<i>Machaerium hirtum</i> (Vell) Stellfeld	Chifre de bode	9	P	ANE
	<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	Sucupira preto	2	ST	ANE E ZOO
	<i>Erythrina velutina</i> Willd	Mulungu	1	P	ANE
	ENI 1*	NI 1	5	SC	ZOO
FLACOURTIACEAE	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Caimbim	22	SI	ZOO
MALPIGHIACEAE	<i>Byrsonima sericea</i> DC.	Murici	33	SI	ZOO
	<i>Miconia</i> sp.	Cinzeiro	17	SC	ZOO
MELASTOMATAACEAE	<i>Miconia minutiflora</i> Triana	Cinzeiro da folha grande	6	P	ZOO
MYRSINACEAE	<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	Pororocão	1	SI	ZOO
	<i>Myrcia selloi</i> (Spreng.) N.	Cambui	8	ST	ZOO
MYRTACEAE	Silveria				
	<i>Myrcia bela</i> Cambess.	Murta	29	SI	ZOO
RUTACEAE	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	Laranjinha	4	P	ZOO
	<i>Talisia esculenta</i> (A.St.-Hil.) Radlk.	Pitomba	24	SI	ZOO
SAPINDACEAE	<i>Cupania impressinervia</i> Acev.-Rodr.	Caboatã do rêgo	34	SI	ZOO
	<i>Cupania oblongifolia</i> Mart.	Caboatã da folha grande	13	SI	ZOO
SAPOTACEAE	<i>Manilkara</i> sp.	Leiteiro	4	SC	ZOO E BAR
URTICACEAE	<i>Cecropia hololeuca</i> Miq.	Embaúba	1	P	ZOO
VERBANACEAE	<i>Vitex polygama</i> Cham.	Senhora vó	8	SI	ZOO
FNI*	ENI*	NI2	5	SC	--

*Família e espécies Não Identificadas.
 Fonte: Autores.

Lima et al. (2017a); Lima et al. (2017b); Silva et al. (2020); Silva & Moura (2021), registraram que em fragmentos florestais de Mata Atlântica de Pernambuco uma riqueza das famílias Fabaceae, Sapindaceae, Myrtaceae e Melastomataceae.

A Fabaceae representa uma das famílias das angiospermas mais representativas em estudos, devido sua ampla distribuição nos ecossistemas, qualidade ornamental e importância ecológica (Rodrigues et al., 2018). Silva et al. (2020). Os autores ainda ressaltam a importância das fabáceas na melhoria da qualidade e fertilidade do solo, promovido pelo processo de co-evolução entre as plantas desta família com bactérias fixadoras de nitrogênio.

A riqueza de espécies da família Myrtaceae é um bom indicador de regeneração natural dos ecossistemas, devido seus frutos suculentos e cornos serem atrativos para fauna silvestre, favorecendo a dispersão das sementes e permanência das espécies (Moraes et al., 2014).

No entanto, vários indivíduos menores que o DAP estabelecido foram observados por Silva (2001) e mostra que o número muito elevado de espécies que ocorrem com apenas um indivíduo amostrado, indica uma alta susceptibilidade à extinção local da espécie no fragmento, caso ocorra morte ou corte dos mesmos.

Na área de estudo, a Sapotaceae apresenta somente uma espécie não identificada do gênero das *Manilkara* sp. Mas esse gênero, em especial, a espécie *Manilkara dardanoi* Ducke, é considerada na Floresta Atlântica Nordestina nos Brejos de Altitude de Pernambuco, uma espécie endêmica (Tabarelli e Santos, 2004). Esses brejos são considerados o centro de endemismo (Prance, 1987). Melo e Radal (2003) evidenciaram em seus estudos o mesmo gênero das *Manilkara* sp., identificando a espécie *Manilkara rufula* (Miq.) Lam.

Na área de estudo foram classificadas 23 espécies arbóreas quanto ao seu grupo ecológico sucessional (Tabela 1). O grupo que mais se destacou foi secundária inicial representando 44% das espécies, seguidas das pioneiras por 26% das espécies; 17% não classificadas e 13 % foram consideradas como secundária tardia. Do conjunto de espécies não classificadas quanto ao grupo ecológico, se referem a não identificação quanto família/espécie, a identificação somente da família e identificação família/gênero.

De acordo com Tabarelli e Mantovani (1999) a “flora futura”, dominada por espécies de Melastomataceae e Myrsinaceae, entre outras, já tem sido observada em pequenos fragmentos florestais e em áreas de regeneração nos Brejos de Altitude pernambucano. No entanto, pode-se observar que as espécies dessas famílias encontradas na área de estudo são classificadas como secundárias iniciais, e esse mesmo grupo ecológico foi o mais representativo com 44% das espécies catalogadas (Figura 2). Durães et al. (2014) relataram que a porcentagem elevada de secundárias iniciais em uma área pode ser explicada por algum tipo de fragmentação, distúrbio ou perturbação ocorrida anteriormente. Paula et al. (2004) caracterizou 94 espécies arbóreas/arbustivas em Viçosa - MG e obteve 59,6% de espécies secundária iniciais. Enquanto que o trabalho desenvolvido no município de Sirinhaém – PE, das 58 espécies amostradas, 47% foram classificadas como secundárias iniciais (Silva et al., 2010).

A maior influência no presente estudo foi exercida pelas espécies secundárias iniciais, estando as pioneiras também presentes com relativa importância. As secundárias tardias, representando 13%, são espécies que se encontram em ciclo de vida adulto em fase de frutificação, como é o caso da espécie *Myrcia selloi* (Spreng.) N. Silveria.

Quanto ao mecanismo de dispersão, as espécies foram classificadas em zoocóricas, anemocóricas, barocóricas e autocóricas. A categoria com maior representatividade na dispersão dos diásporos foi a zoocórica, com 73%, seguida da anemocórica com 15%, barocórica com 8% e autocórica com 4% das espécies. Das espécies zoocóricas que estavam em fase de frutificação encontram-se a *Myrcia selloi* (Spreng.) N. Silveria, *Myrcia bela* Cambess., *Talisia esculenta* (A.St.-Hil.) Radlk., *Byrsonima sericea* DC., cujos frutos são do tipo baga globosa, drupa negra, baga globosa, drupa globosa, respectivamente, que são frutos bastante procurados pela avifauna.

A pesquisa realizada em um trecho de mata ciliar, Sirinhaém, Pernambuco, Brasil, relata que 72,8% das espécies apresentaram síndrome de zoocoria, 13,6% anemocoria e 4,8% autocoria (Silva et al., 2012). Segundo Gomes (2018) as matas ciliares favorecem a zoocoria, pois permitem a manutenção de uma fauna devido a maior disponibilidade de água e por estarem protegidas do fogo. Diante disso, a porcentagem de espécies tende a aumentar a medida em que as florestas se tornam mais úmidas e apresentam uma menor estacionalidade climática, enquanto que as plantas dispersas pelo vento seriam mais comuns em florestas secas (Azevedo et al., 2018).

Quanto maior a diversidade da composição florística maior será a diversidade da composição faunística, que promoverá a dispersão dos diásporos devido a busca constante de alimentos. Os principais animais responsáveis pelo mecanismo de dispersão na área estudada ocorrem por pássaros (ornitocoria), por mamíferos (mamaliocoria) e por morcegos (quiropterocoria). A espécie *Vitex polygama* Cham., por exemplo, é bastante procurada pelos morcegos e periquitos, e seus frutos são do tipo drupa globosa. Lorenzi (2008) salienta que os frutos dessa espécie são avidamente consumidos por periquitos e papagaio e por outras espécies da fauna.

Na área amostrada, a família Sapindaceae uma das que representa o maior número de espécies por dispersão zoocórica, igualmente ocorre com as espécies que representam a família Myrtaceae. Ao contrário da família Fabaceae – Faboideae rica em número de espécies, porém a dispersão se faz principalmente por anemocoria. Trabalho realizado por Stefanello et al. (2010) que retratam a síndrome de dispersão de diásporos das espécies de trechos de vegetação ciliar do Rio das Pacas, Querência – MT, confirmam o mecanismo de dispersão ocorrida pelas espécies relacionada às famílias botânicas da Melastomaceae, Sapindaceae, Myrtaceae e Fabaceae.

3.2 Estrutura Fitossociológica Horizontal

Na Tabela 2 se encontram as espécies amostradas no levantamento fitossociológico, em que a densidade absoluta total da comunidade estudada, considerando os indivíduos arbóreos com DAP $\geq 5,0$ cm, foram de 3.671,43 ind ha⁻¹. A área basal (dominância) para a comunidade foi de 18 m² ha⁻¹. A espécie *Cupania impressinervia* Acev.-Rodr. foi a melhor representada com 485,71 ind ha⁻¹ em densidade absoluta, seguida da espécie *Byrsonima sericea* DC. com 471,43 ind ha⁻¹.

Em estudos realizados em um Brejo de Altitude em Pesqueira – PE, a densidade absoluta foi 4.550 ind ha⁻¹ e a área basal 62,8 m² ha⁻¹, sendo esta última a maior entre os brejos nordestinos (Pinto et al., 2012), levando em consideração que o estudo mencionado incluiu arbustos e árvores com diâmetro basal ≥ 3 cm, o que possibilita o aumento de números de indivíduos por área. Ainda no mesmo trabalho, a espécie mais bem representada quanto à densidade absoluta foi a *Coussarea contracta*, na qual não ocorre na área estudada, o que demonstra a diferença de espécies mesmo em grupos florísticos semelhantes como os Brejos de Altitude.

Tabela 2. Parâmetros Fitossociológicos das espécies amostradas no trecho de Mata Ciliar fragmentada no entorno do Manancial de Inhumas, Garanhuns – PE. NI: número de indivíduos amostrados; NA: número da parcela em que a espécie foi amostrada; SAB: Somatório da área Basal; Dai: Densidade Absoluta; Dri: Densidade Relativa; FAi: Frequência Absoluta; FRi: Frequência Relativa; DoAi: Dominância Absoluta; DoRi: dominância relativa; VI: Valor de importância,; VI % : Valor de Importância em porcentagem; VC: valor de cobertura e VC %: Valor de Cobertura em porcentagem.

ESPÉCIES	NI	NA	SAB (m ² /ha)	DAi (Ind/há)	DRi (%)	FAi (%)	FRi (%)	DoAi (m ² /há)	DoRi (%)	VI	VI (%)	VC	VC (%)
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	2	2	0,01235	28,57	0,78	28,57	2,53	0,18	0,98	4,29	1,43	1,76	0,88
<i>Byrsonima sericea</i> DC.	33	7	0,20980	471,43	12,84	100,00	8,86	3,00	16,65	38,35	12,78	29,49	14,75
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	22	7	0,05319	314,29	8,56	100,00	8,86	0,76	4,22	21,64	7,21	12,78	6,39
<i>Cecropia hololeuca</i> Miq.	1	1	0,00283	14,29	0,39	14,29	1,27	0,04	0,22	1,88	0,63	0,61	0,31
<i>Cupania impressinervia</i> Acev.-Rodr.	34	7	0,12239	485,71	13,23	100,00	8,86	1,75	9,71	31,80	10,60	22,94	11,47
<i>Cupania oblongifolia</i> Mart.	13	2	0,04640	185,71	5,06	28,57	2,53	0,66	3,68	11,27	3,76	8,74	4,37
<i>Erythrina velutina</i> Willd	1	1	0,00785	14,29	0,39	14,29	1,27	0,11	0,62	2,28	0,76	1,01	0,51
<i>Fabaceae sp.</i>	5	2	0,01950	71,43	1,95	28,57	2,53	0,28	1,55	6,02	2,01	3,49	1,75
<i>Guatteria australis</i> A.St.-Hil.	1	1	0,00196	14,29	0,39	14,29	1,27	0,03	0,16	1,81	0,60	0,54	0,27
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	21	2	0,31583	300,00	8,17	28,57	2,53	4,51	25,07	35,77	11,92	33,24	16,62
<i>Machaerium hirtum</i> (Vell) Stellfeld	9	5	0,04220	128,57	3,50	71,43	6,33	0,60	3,35	13,18	4,39	6,85	3,43
<i>Manilkara sp.</i>	4	3	0,00827	57,14	1,56	42,86	3,80	0,12	0,66	6,01	2,00	2,21	1,11
<i>Miconia minuiflora</i> Triana	6	3	0,02162	85,71	2,33	42,86	3,80	0,31	1,72	7,85	2,62	4,05	2,03
<i>Miconia sp.</i>	17	5	0,06912	242,86	6,61	71,43	6,33	0,99	5,49	18,43	6,14	12,10	6,05
<i>Myrcia bela</i> Cambess.	29	7	0,09513	414,29	11,28	100,00	8,86	1,36	7,55	27,70	9,23	18,83	9,42
<i>Myrcia selloi</i> (Spreng.) N. Silveria	8	5	0,02075	114,29	3,11	71,43	6,33	0,30	1,65	11,09	3,70	4,76	2,38
<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	1	1	0,00196	14,29	0,39	14,29	1,27	0,03	0,16	1,81	0,60	0,54	0,27
<i>Talisia esculenta</i> (A.St.-Hil.) Radlk.	24	4	0,08946	342,86	9,34	57,14	5,06	1,28	7,10	21,50	7,17	16,44	8,22

<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	1	1	0,00196	14,29	0,39	14,29	1,27	0,03	0,16	1,81	0,60	0,54	0,27
<i>Vismia brasiliensis</i> Pers.	8	4	0,02641	114,29	3,11	57,14	5,06	0,38	2,10	10,27	3,42	5,21	2,60
<i>Vitex polygama</i> Cham.	8	4	0,05360	114,29	3,11	57,14	5,06	0,77	4,25	12,43	4,14	7,37	3,68
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	4	3	0,02443	57,14	1,56	42,86	3,80	0,35	1,94	7,29	2,43	3,50	1,75
NI2*	5	2	0,01288	71,43	1,95	28,57	2,53	0,18	1,02	5,50	1,83	2,97	1,48
TOTAL	257	7	1,26	3671,4	100	1128,6	100	18,00	100,	300	100	200	100

*NI Espécie Não Identificada.

Fonte: Autores.

As espécies *Byrsonima sericea* DC., *Myrcia bela* Cambess., *Cupania impressinervia* e *Casearia sylvestris* Sw. estão presentes em todas as parcelas levantadas, e, portanto, obtiveram frequência absoluta de 100%. Enquanto as espécies *Tapirira guianensis* Aubl., *Guatteria australis*, *Erythrina velutina*, *Myrsine umbellata* Mart. e *Cecropia hololeuca* Miq. estiveram presentes somente em uma parcela e são as que representam somente um indivíduo na área amostrada, exceto a *Tapirira guianensis* que foi constatado vários indivíduos com DAP menor 5 cm (Tabela 02). Portanto, espécies somente com um indivíduo são consideradas raras em levantamento florísticos, podem estar em processo de extinção ou substituição local, ou ainda começando a se estabelecer na área (Leão et al., 2017).

As mesmas espécies, que obtiveram maior representatividade no parâmetro de frequência, sendo que as três juntas detêm de 37,35% do total de indivíduos por hectare.

Em relação à área basal que compreende o parâmetro da dominância absoluta, a espécie com maior representatividade foi *Hymenaea courbaril* L., seguida da *Byrsonima sericea* DC. A espécie que mais se destacou no parâmetro da dominância foi a *Hymenaea courbaril* L., ao contrário da *Cupania impressinervia* que ocupou primeiro lugar no parâmetro de frequência e densidade, porém na dominância ficou bem abaixo comparado com a *Hymenaea courbaril* L. A dominância absoluta é a relação da área basal da espécie por unidade de área, nesse caso a área basal está relacionado ao diâmetro do fuste, caracterizando o domínio da biomassa da espécie *Hymenaea courbaril* L. na área, já que seu DAP médio alcançou 13 cm, o DAP médio da *Byrsonima sericea* DC. foi de 8,7 cm e *Cupania impressinervia* foi de 6,5 cm.

Em relação ao valor de importância, a espécie *Byrsonima sericea* DC. se destacou, seguida da *Hymenaea courbaril* L., em terceiro lugar está *Cupania impressinervia* e em quarto a espécie *Myrcia bela* Cambess.

As espécies com os maiores valores de importância consequentemente são as que obtiveram os maiores valores de frequência, densidade e dominância relativa, pois o valor de importância é o somatório desses resultados e atribui a essas espécies, maior importância ecológica dentro dessa comunidade vegetal (Oestreich Filho, 2014).

A espécie *Byrsonima sericea* DC. foi encontrada em total em todas as parcelas, e foi umas das que alcançou o máximo de indivíduos por hectare na área amostrada, perdendo somente para *Cupania impressinervia*, quanto a dominância, sendo a segunda de melhor representatividade e maior valor de importância.

A *Hymenaea courbaril* L. foi caracterizada como a segunda espécie em valor de importância devido ao porte de sua biomassa que lhe atribuiu na melhor posição no parâmetro da dominância, apesar de ocorrer somente em duas parcelas, ao contrário da *Cupania impressinervia* que obteve frequência absoluta de 100%, sendo a espécie que alcançou o maior número de indivíduos por hectare, no entanto regrediu na dominância, o que a fez ficar em terceira espécie de valor de importância.

Quando analisado o valor de cobertura a espécie que mais se destacou foi a *Hymenaea courbaril* L. devido a sua melhor representatividade na dominância, na sequência foi a espécie *Byrsonima sericea* DC.

A espécie *Hymenaea courbaril* L. pertence à família da Fabaceae Caesalpinioideae é bem distribuída no território brasileiro, principalmente em Floresta Estacional Semidecidual Montana e Matas Ciliares. Está incluída no grupo ecológico da secundária tardia, apresentando dispersão dos seus diásporos por autocoria, barocoria e zoocoria (Tabela 1). Em relação a zoocoria, a dispersão é representada pelos mamíferos, que procuram a polpa farinácea do fruto para a alimentação, promovendo a dispersão das sementes para ambientes mais distantes. A distribuição dessa espécie na área amostrada ocorreu nas parcelas 1 e 3 conforme representado na Figura 9, em que os indivíduos estão localizados no ponto mais alto da área e apresentam distribuição agregada, ocorrendo com maior frequência na parcela 1. Estudos como de Ribeiro et al. (2011) confirmam as características ecológicas e sobre sua distribuição discriminada da espécie *H. courbaril* L.

A *Byrsonima sericea* DC. foi a espécie que se destacou em maior importância ecológica dentro da comunidade vegetal amostrada e a segunda em valor de cobertura. Pertencente à família da Malpighiaceae, ocorre em Florestas Estacional Semidecidual, em formações arbustivas em margens de rios e em área de restinga. Classificada como secundária inicial, sua

dispersão se faz por zoocoria e seu fruto é do tipo drupa globosa, suas flores são produtoras de óleos e polinizadas por abelhas especialistas em coletar óleos e pólen (Francener, 2021). Isso caracteriza um exemplo de planta com considerável dependência do mutualismo planta-polinizador (Dunley, 2006). A frequência da *B. sericae* DC. na área de estudo ocorreu 100% em todas as parcelas, porém a parcela que obteve maior número de indivíduos foi na parcela seis com 39 %, localizada nas margens do manancial de Inhumas (Figura 9). Trabalhos realizados com espécie *Byrsonima sericea* DC confirmam suas características (Anderson, 1979; Dunley, 2006; Silva et al., 2013).

A espécie *Cupania impressinervia* Acev.-Rodr foi a terceira colocada no valor de importância e valor de cobertura, porém a primeira em densidade absoluta. Essa espécie pertence à família da Sapindaceae, específica da Mata Atlântica Nordeste e endêmica do Brasil (Pereira et al., 2016). Estudo realizado pelo Jardim Botânico de Recife - JBR e Fundação de Amparo a Ciência de Pernambuco – Facepe (2013), concluiu que a *C. impressinervia* Acev.-Rodr. se encontra ameaçada de extinção, pertence ao grupo da secundária inicial, com mecanismo de dispersão zoocórica e seus frutos são do tipo cápsulas deiscentes, suas sementes apresentam excrescência alaranjada (Pereira et al., 2016), denominado arilo, sendo responsável pela atratividade da avifauna. Com 34 indivíduos, a *C. impressinervia* Acev.-Rodr ocorreu 100% em todas parcelas, possuindo uma maior representatividade na parcela dois com 35% dos indivíduos, na qual estão distribuídos de forma agregada.

A família que obteve maior valor de importância foi a Sapindaceae, representando 21,5 %, seguido da Myrtaceae com 12,9 % e em terceiro a família da Malpighiaceae com 12,8 %. A família da Sapindaceae foi representada pelas espécies *Cupania impressinervia* Acev.-Rodr., *Talisia esculenta* (A.St.-Hil.) Radlk. e *Cupania oblongifolia* Mart. com 34, 24 e 13 indivíduos respectivamente.

3.3 Estrutura Fitossociológica Vertical

Todos os indivíduos arbóreos com DAP ≥ 5 cm foram medidos quanto a sua altura e classificados de acordo com os extratos 1, 2 e 3 (Tabela 3). O extrato 1 compõe as espécies que se enquadram nas alturas até 5,0 m, o extrato 2 representa as espécies de 5,1 – 7,0 m e o extrato 3 representa a parte superior da mata, o dossel, ocorrendo acima de 7,1 m.

Dos 257 indivíduos amostrados pelo método da posição sociológica, 56% pertencem ao estrato inferior, 34% pertencem ao estrato médio e 10% ao estrato superior.

O extrato 1 obtendo melhor representatividade na área de estudo, em que foi constatado 144 indivíduos que corresponde a todas as espécies, exceto a espécie *Cecropia hololeuca* Miq. Pertencendo somente ao extrato superior contendo um indivíduo (Tabela 3). Trabalho realizado por Silva et al. (2003) revela que algumas espécies, embora pioneiras, alcançam o dossel e permanecem à luz mesmo depois do maior desenvolvimento da floresta, das quais encontram-se indivíduos jovens nas áreas com grande penetração de luz, entre estas destaca-se *Cecropia hololeuca* Miq.

A maior quantidade de indivíduos no extrato 1 indica que o trecho de floresta amostrado se encontra em estágio maduro inicial, em fase de crescimento, algumas espécies em florescimento e frutificação como *Vismia brasiliensis* Pers., *Casearia sylvestris* Sw., *Byrsonima sericea* DC, *Miconia minutiflora* Triana, *Myrcia selloi* (Spreng.) N. Silveria, *Myrcia bela* Cambess. e *Cupania oblongifolia* Mart. A espécie *Talisia esculenta* (A.St.-Hil.) Radlk., por exemplo, se encontra no estágio maduro inicial em fase de crescimento, com uma altura e DAP médio, de 4,9 m e 6,6 cm, respectivamente. Estudos confirmam que essa espécie pode alcançar de 5 a 15 m de altura, e seu tronco de 30 a 40 cm de diâmetro (Lorenzi, 2006; Goés, 2011).

Tabela 3. Número de indivíduos de cada estrato correspondente a determinada espécie amostradas no trecho de mata ciliar fragmentado no entorno do manancial de Inhumas, Garanhuns – PE.

FAMÍLIA/ESPÉCIE	NOME POPULAR	EXT. 1	EXT. 2	EXT. 3
		(< 5,0 M)	(5,1-7,0 M)	(> 7,1 M)
N° DE INDIVÍDUOS				
ANACARDIACEAE				
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Pau pombo	1		
ANNONACEAE				
<i>Guatteria australis</i> A.St.-Hil.	Pindaúva preta	1		
CLUSIACEAE				
<i>Vismia brasiliensis</i> Pers.	Lacre	5	3	
FABACEAE				
CAESALPINIOIDEAE				
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Jatobá	1	9	11
FABACEAE - FABOIDEAE				
<i>Machaerium hirtum</i> (Vell) Stellfeld	Chifre de bode	6	3	
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	Sucupira preto	1		1
<i>Erythrina velutina</i> Willd.	Mulungu	1		
FABACEAE MIMOSOIDAE				
NI 1*	NI 1	1	4	
FLACOURTIACEAE				
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Caimbim	17	5	
MALPIGHIACEAE				
<i>Byrsonima sericea</i> DC.	Murici	9	14	10
MELASTOMATACEAE				
<i>Miconia</i> sp.	Cinzeiro	9	8	
<i>Miconia minutiflora</i> Triana	Cinzeiro da folha grande	5	1	
MYRSINACEAE				
<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	Pororocão	1		
MYRTACEAE				
<i>Myrcia selloi</i> (Spreng.) N. Silveria	Cambui	6	2	
<i>Myrcia bela</i> Cambess.	Murta	23	6	
RUTACEAE				
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	Laranjinha	1	2	1
SAPINDACEAE				
<i>Talisia esculenta</i> (A.St.-Hil.) Radlk.	Pitomba	17	7	
<i>Cupania impressinervia</i> Acev.-Rodr.	Caboatã do rêgo	24	9	1
<i>Cupania oblongifolia</i> Mart.	Caboatã Grande	7	6	

SAPOTACEAE				
<i>Manilkara</i> sp.	Leiteiro	2	2	
URTICACEAE				
<i>Cecropia hololeuca</i> Miq.	Embaúba			1
VERBANACEAE				
<i>Vitex polygama</i> Cham.	Senhora vó	2	5	1
Família NI*				
NI 2*	NI2	4	1	
TOTAL DE INDIVÍDUOS		144	87	26

*Família e espécies Não Identificadas
 Fonte: Autores.

As espécies que ocuparam os três estratos foram a *Cupania impressinervia* Acev.-Rodr., *Byrsonima sericea* DC., *Zanthoxylum rhoifolium* Lam., *Vitex polygama* Cham., e *Hymenaea courbaril* L., revelando a expansão vertical nos diferentes estratos arbóreos. A maioria das espécies estão em processo de expansão do extrato 1 para o extrato 2. A *C. impressinervia* Acev.-Rodr. foi a melhor representada com números de indivíduos no extrato 1.

A estrutura sociológica informa a composição florística dos vários estratos da floresta, no sentido vertical, e do papel que desempenham as diferentes espécies em cada um dos estratos (Lamprecht, 1990; Hosokawa et al., 2008). Dessa forma a Tabela 4 demonstra a posição sociológica que se encontra a comunidade florística amostrada.

Tabela 4. Posição sociológica no extrato vertical das espécies identificadas no trecho de mata ciliar fragmentado no entorno do manancial de Inhumas, Garanhuns – PE. NI: Número de Indivíduos; PSAi: Posição Sociológica Absoluta; PSRi: Posição Sociológica Relativa.

ESPÉCIES	NI	PSAi	PSRi %
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	2	0,66	0,59
<i>Byrsonima sericea</i> DC.	33	10,8	9,57
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	22	11,22	9,95
<i>Cecropia hololeuca</i> Miq.	1	0,1	0,09
<i>Cupania impressinervia</i> Acev.-Rodr.	34	16,6	14,71
<i>Cupania oblongifolia</i> Mart.	13	5,96	5,28
<i>Erythrina velutina</i> Willd.	1	0,56	0,50
<i>Guatteria australis</i> A.St.-Hil.	1	0,56	0,50
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	21	4,72	4,18
<i>Machaerium hirtum</i> (Vell) Stellfeld	9	4,38	3,88
<i>Manilkara</i> sp.	4	1,8	1,60
<i>Miconia miniflora</i> Triana	6	3,14	2,78
<i>Miconia</i> sp.	17	7,76	6,88
<i>Myrcia bela</i> Cambess.	29	14,92	13,22
<i>Myrcia selloi</i> (Spreng.) N. Silveria	8	4,04	3,58
<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	1	0,56	0,50
NI1*	5	1,92	1,70
NI2*	5	2,58	2,29
<i>Talisia esculenta</i> (A.St.-Hil.) Radlk.	24	11,9	10,55
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	1	0,56	0,50
<i>Vismia brasiliensis</i> Pers.	8	3,82	3,39
<i>Vitex polygama</i> Cham.	8	2,92	2,59
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	4	1,34	1,19
TOTAL	257	112,82	100,00

*NI Espécie Não Identificadas
 Fonte: Autores.

A espécie *Cupania impressinervia* foi destaque mais uma vez na posição sociológica do extrato vertical arbóreo, ocupando os três estratos. De acordo com Schorn (2012), a posição sociológica da *C. impressinervia* indica que a espécie se encontra estável e tem seu lugar assegurado na estrutura da floresta, pois apresenta densidade decrescente dos estratos inferiores para os superiores.

4. Conclusão

A área de Floresta Estacional Semidecidual com 0,13 ha, localizado no entorno do manancial de Inhumas, Garanhuns – PE, possui 257 indivíduos arbóreos reunidos em 23 espécies pertencentes a 15 famílias. A área possui alta riqueza florística destacando as famílias Fabaceae e Sapindaceae e a composição florística do fragmento está em fase inicial do desenvolvimento sucessional, em que 44% são do grupo ecológico das secundárias iniciais e 26% das pioneiras.

O principal mecanismo de dispersão de sementes no fragemento é zoocoria (76%), a dispersão dos diásporos ocorre principalmente por ornitocoria, mamaliocoria e quiropterocoria. As espécies com maior densidade absoluta foi a *Cupania impressinervia* Acev.-Rodr., *Byrsonima sericea* BC. e *Myrcia* bela Cambess. e as espécies com dominância na área é o *Hymenaea courbaril* L., seguida da *Byrsonima sericea* BC. A estrutura vertical relacionada ao parâmetro posição sociológica mostram que dos 257 indivíduos, 56% pertencem ao estrato inferior, 34% pertencem ao estrato médio e 10% ao estrato superior, sendo a espécie *Cupania impressinervia* Acev.-Rodr. a mais representada na posição sociológica do extrato vertical arbóreo, ocupando os três estratos. A flora estudada está em processo de regeneração natural e a maioria das espécies estão em processo de expansão do extrato 1 para o extrato 2.

As pesquisas em composição florística e fitossociológica da vegetação são de extrema importância e são necessários mais estudos nos remanescentes dos brejos de altitudes em Garanhuns para maior conhecimento das espécies e elaboração de uma lista mais ampla, que possam ser utilizadas futuramente para recuperação desses ambientes e também identificação daquelas espécies endêmicas que estejam em processo de extinção.

Agradecimentos

Ao Dr. Marcondes Oliveira pelo auxílio na identificação botânica das espécies florestais e a Secretaria de Desenvolvimento Rural e Meio Ambiente de Garanhuns.

Referências

- Apac. (2018). *História Pluviométrico*. Website da Agência Pernambucana de Águas e Climas - APAC. www.apac.pe.gov.br/meteorologia/
- Araújo, H. H. R., Souza, F. B. M., Pio, R., Freire, A. I., Pereira, A. M., Cruz, R. R. P., Pimentel, R. M., Melo, C. C. V. & Souza, A. J. M. Levantamento fitossociológico das plantas daninhas em diferentes frutíferas de clima temperado no Município de Lavras – MG. *Research, Society and Development*, 9(8), e964986553 10.33448/rsd-v9i8.6553
- Araujo, T. G., Queiroz, A. B. & Lopes, S. F. (2019). Fitossociologia de um brejo de altitude no semiárido brasileiro: variação das espécies dominantes ao longo do gradiente altitudinal. *Ciências Florestais*. 29(2), 779-794. <https://doi.org/10.5902/1980509821231>
- Azevedo, A. D., Francelino, M. R., Camara, R., Pereira, M. G. & Leles, P. S. S. (2018). Estoque de carbono em áreas de restauração Florestal da Mata Atlântica. *Floresta*, 48(2), 183-194. <http://dx.doi.org/10.5380/ufv.v48i2.54447>
- Brito, A., Ferreira, M. Z., Mello, J. M., Soares Scoloro, J. R., Donizette de Oliveira, A. & Weimar Acerbi, F. (2007). Comparação Entre os Métodos de Quadrantes e PRODAN para Análises Florística, Fitossociológica e Volumétrica. *Revista Cerne*, 13(4), 399-405.
- Carvalho, F. (2019). Cálculos da Estrutura Horizontal e Vertical. **Website Mata Nativa**. <https://www.matanativa.com.br/calculos-da-estrutura-horizontal-e-vertical/#:~:text=A%20estrutura%20horizontal%20C3%A9%20a,cobertura%20de%20cada%20esp%C3%A9cie%20amostrada>.
- Cunha, M. C. L. & Silva Júnior, M. C. (2014). Flora e estrutura de floresta estacional semidecidual montana nos estados da Paraíba e Pernambuco. *Nativa*, 2(2), 95-102. 10.31413/nativa.v2i2.1554
- Cunha, M. C. L., Júnior, M. C. S. & Lima, R. B. (2013). Fitossociologia do estrato lenhoso de uma floresta estacional semidecidual montana na Paraíba, Brasil. *Cerne*. 19(2), 271-280. <https://doi.org/10.1590/S0104-77602013000200011>
- Dunley, B. S. (2006). *Biologia reprodutiva de Byrsonima sericea (Malpighiaceae), em fragmentos de diferentes tamanhos na Restinga de Massambaba, Arraial do Cabo, Rio de Janeiro* (Dissertação de Mestrado). Instituto de Pesquisa Jardim Botânico do Rio de Janeiro. RJ. Brasil.
- Durães, M. C. O., Sales, N. L. P., Neto, S. D. & Figueiredo, M. A. P. (2014). Levantamento florístico do estrato arbóreo de três fragmentos de floresta ciliar como subsídio à recomposição da vegetação do rio cedro, Montes Claros – MG. *Ciência Florestal*, 24(1), 47-58. <https://doi.org/10.5902/1980509813322>
- Flora do Brasil. (2020). *Jardim Botânico do Rio de Janeiro*. Website do Jardim botânico do Rio de Janeiro. <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>.
- Francener, A. (2021). *Byrsonima in Flora do Brasil 2020*. Website Jardim Botânico do Rio de Janeiro. <http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB8845>
- Galindo Leal, C. E. & Câmara, I. G. (2005). *Mata Atlântica: Biodiversidade, Ameaças e Perspectivas*. Conservação Internacional.
- Góes, G. B. (2011). *Propagação do Tamarindeiro (Tamarindus indica L.) e da Pitombeira (Talisia esculenta Raldk) por enxertia* (Dissertação Mestrado). Universidade Federal Rural do Semiárido, RN, Brasil.
- Gomes, A. R. (2018). *Monitoramento e avaliação da qualidade da água bruta da barragem inhumas e sua influência na qualidade da água tratada* (Trabalho de Conclusão de Curso). Universidade Federal Rural de Pernambuco, PE, Brasil.

- Gomes, L. C. (2018). Síndromes de dispersão do estrato arbóreo-arbustivo em dois fragmentos florestais do Pantanal Sul, MS. *Biodiversidade*, 17(2), 139-149.
- Google. (2018), *Google Earth website*. Website <http://earth.google.com/>.
- Hosokawa, R. T., Moura, J. B. & Cunha, U. S. (2008). *Introdução ao Manejo e Economia de Florestas*. UFPR.
- Lamprecht, H. (1990). Ensayo sobre unos metodos para el análisis estructural de los bosques tropicales. *Acta Científica Venezolana*, 13(2), 57-65.
- Leão, F. M., Dionísio, L. F. S., Silva, N. G. E., Oliveira, M. H. S., D'arace, L. M. B., Lobato, R. & Neves, P. (2017). Fitossociologia em sistemas agroflorestais com diferentes idades de implantação no município de Medicilândia, PA. *Revista Agroambiente*, 11(1), 71-81. <http://dx.doi.org/10.18227/1982-8470ragro.v11i1.3402>
- Lima, R. B. A., Marangon, L. C., Freire, F. J., Feliciano, A. L. P. & Silva, R. K. S. (2017a). Potencial regenerativo de espécies arbóreas em fragmento de Mata Atlântica, Pernambuco, Brasil. *Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*, 12(4), 666-673.
- Lima, R. B. A., Silva, R. K. S., Paula, M. D., Guimarães, E. T. R. & Braga, E. C. B. (2017b). Estrutura fitossociológica e diamétrica de um fragmento de mata atlântica, Pernambuco, Brasil. *Revista Desafios*, 4(4), 143-153. <https://doi.org/10.20873/ufu.2359-3652.2017v4n4p143>
- Lorenzi, H. & Lacerda, M. (2006). *Frutas Brasileiras e exóticas cultivadas (de consumo in natura)*. Instituto Plantarum.
- Lorenzi, H. (2008). *Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil*. Instituto Plantarum.
- Lorenzoni-Paschoa, L. S., Abreu, K. M. P., Silva, G. F., Dias, H. M., Machado, L. A. & Silva, R. D. (2019). Estágio sucessional de uma floresta estacional semidecidual secundária com distintos históricos de uso do solo no sul do Espírito Santo. *Rodriguésia*, 70, 1-18. <https://doi.org/10.1590/2175-7860201970028>
- Marangon, L. C., Soares, J. J. & Feliciano, A. L. P. (2003). Florística arbórea da mata da pedra, município de viçosa, Minas Gerais. *Revista Árvore*, 27(2), 207-215.
- Meira-Neto, J. A. A. & Martins, F. R. (2002). Composição florística de uma floresta estacional semidecidual montana no município de Viçosa-MG. *Revista Árvore*, 26(4), 437-446. <https://doi.org/10.1590/S0100-67622002000400006>
- Melo, J. I. M. & Radal, M. J. N. (2003) Levantamento Florístico de um Trecho de Floresta Serrana no Planalto de Garanhuns, Estado de Pernambuco. *Departamento de Biologia, Universidade Federal Rural de Pernambuco*, 25(1), 173-178. 10.4025/actascibiolsci.v25i1.2120
- MMA. (2002) *Avaliação e Identificação de Áreas e Ações Prioritárias Para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade nos Biomas Brasileiros*. Ministério de Meio Ambiente.
- Morais, L. M. F., Conceição, G. M. & Nascimento, J. M. (2014). Família Myrtaceae: análise morfológica e distribuição geográfica de uma coleção botânica. *Agrarian Academy*, 1(1), 317-346.
- Mueller Dombois, D. & Ellenberg, H. (1974). *Aims and methods of vegetation ecology*. John Wiley.
- Oestreich Filho, E. (2014). *Fitossociologia, Diversidade e Similaridade entre Fragmentos de Cerrado Strict Sensu sobre neossolos quartzarênicos órticos, nos municípios de Cuiabá e Chapada dos Guimarães, Estado de Mato Grosso, Brasil* (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal de Mato Grosso, MG, Brasil.
- Paula, A. L., Silva, A. F., Marco Junior, P., Santos, F. A. M. & Souza, A. L. (2004). Sucessão ecológica da vegetação arbórea em uma Floresta Estacional Semidecidual. *Acta Botanica Brasílica*, 18(3), 407-423. <https://doi.org/10.1590/S0102-33062004000300002>
- Peixoto, A. L. & Maia, L. C. (2013). *Manual para procedimentos em herbário*. Editora universitária.
- Pereira, L. A., Amorim, B. S., Alves, M., Somner, G. V. & Barbosa, M. R. V. (2016). Flora da Usina São José, Igarassu, Pernambuco: Sapindaceae. *Rodriguésia*, 67(4), 1047-1059. <https://doi.org/10.1590/2175-7860201667414>.
- Pinto, M. S. C., Sampaio, E. V. S. B. & Nascimento, L. M. (2012). Florística e Estrutura da Vegetação de um Brejo de Altitude em Pesqueira, PE, Brasil. *Revista Nordestina de Biologia*, 21(1), 47-79. <https://doi.org/10.5902/1980509821231>
- Porto, K. C., Cabral, J. J. P. & Tabarelli, M. (2004). *Brejos de altitude em Pernambuco e Paraíba: história natural, ecologia e conservação*. Ministério do Meio Ambiente.
- Prance, G. T. (1987). Biogeography of neotropical plants. *America Claredon Press*, 175-196.
- Ribeiro, M. S., Rezende, S. L. & Bernasol, W. P. (2011). Estrutura espacial e deposição de sementes de *Hymenaea courbaril* L. em um fragmento florestal no sudoeste goiano. *Acta Scientiarum Biological Sciences*, 33(1), 41-47. 10.4025/actascibiolsci.v33i1.5881
- Rodal, M. J. N., Sales, M. F., Silva, M. J. & SILVA, A. G. (2005). Flora de um brejo de altitude na escarpa oriental do planalto da Borborema, PE, Brasil. *Acta Botanica Brasílica*, 19(4), 843-858. <https://doi.org/10.1590/S0102-33062005000400020>
- Rodrigues, E. M., Queiroz, R. T., Silva, L. P., Monteiro, F. K. S & Melo, J. I. M. Fabaceae em um afloramento rochoso no Semiárido brasileiro. *Rodriguésia* 71, 1-25. <https://doi.org/10.1590/2175-7860202071025>.
- Schorn, L. A. S. (2012). *Fitossociologia*. Centro de Ciências Tecnológicas. Departamento de Engenharia Florestal. Universidade Regional de Blumenau.
- Silva, A. F., Oliveira, R. V., Santos, N. R. L. & Paula, A. (2003). Composição florística e grupos ecológicos das espécies de um trecho de floresta semidecidual submontana da fazenda São Geraldo, Viçosa-MG. *Revista árvore*, 27(3), 311-319. <https://doi.org/10.1590/S0100-67622003000300006>.

- Silva, I. S., Pinto, A. V. F., Almeida, C. A. C., Leite, M. J. H. & Paes, R. A. (2020a). Levantamento das espécies arbóreas da Praça Centenário do município de Maceió, Alagoas. *Acta Biológica Catarinense*, 7(1), 29-36.
- Silva, J. M. & Moura, C. H. R. (2021). Análise da vegetação de um remanescente de Floresta Atlântica: subsídios para o projeto paisagístico. *Revista Brasileira de Meio Ambiente*, 9(1), 2-24.
- Silva, L. A. (2001). Levantamento florístico e estrutura fitossociológica do estrato arbóreo de um fragmento de floresta estacional semidecidual no município de São Carlos – SP (Tese de Doutorado). Universidade Federal de São Carlos, SP, Brasil.
- Silva, L. G., Brandão, C. F. L. S., Lana, M. D., Silva, A. F., Santos, A. A. L., Silva, N. L., Vieira, A. C. S. & Pinto, A. V. F. (2020b). Florística, fitossociologia e caracterização ecológica numa área de capoeirão de Cabo de Santo Agostinho, Pernambuco. *Brazilian Journal of Development*. 6(6), 34519-34540. <https://doi.org/10.34117/bjdv6n6-118>
- Silva, N. R. S., Martins, S. V., Neto, J. A. A. M. & Souza, A. L. (2004). Composição florística e estrutura de uma floresta estacional semidecidual montana em Viçosa, MG. *Revista Árvore*, 28(3), 397-405. <https://doi.org/10.1590/S0100-67622004000300011>
- Silva, R. K. S., Feliciano, A. L. P., Marangon, L. C., Lima, R. B. A. & Santos, W. B. (2012). Estrutura e síndromes de dispersão de espécies arbóreas em um trecho de mata ciliar, Sirinhaém, Pernambuco, Brasil. *Pesquisa Florestal Brasileira*. 32(69), 1-11.
- Silva, R. K. S., Feliciano, A. L. P., Rosiva, L. C. M. & Lima, B. A. (2010). Florística e sucessão ecológica da vegetação arbórea em área de nascente de um fragmento de Mata Atlântica, Pernambuco. *Revista Brasileira de Ciências Agrárias*, 5(4), 550-559.
- Silva, R. K. S., Lima, R. B. A., Feliciano, A. L. P., Marangon, L. C. & Silva, J. P. G. (2013). *Grupos Ecológicos de Espécies Arbóreas, Sirinhaém*, website da VIII Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão. Universidade Federal Rural de Pernambuco, <http://www.eventosufrpe.com.br/2013/cd/resumos/R0431-3.pdf>
- Souza, V. C. & Lorenzi, H. (2012). *Botânica Sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de Fanerógramas nativas e exóticas no Brasil, baseado em APG III*. Instituto Plantarum.
- Stefanello, D., Ivanauskas, N. M., Martins, S. V., Silva, E. & Kunz, S. H. (2010). Síndromes de dispersão de diásporos das espécies de trechos de vegetação ciliar do rio das Pacas, Querência – MT. *ACTA Amazônica*, 40(1), 14–50. <https://doi.org/10.1590/S0044-59672010000100018>.
- Tabarelli, M. & Mantovani, W. (1999). A regeneração de uma floresta tropical montana após corte e queima. *Revista Brasileira de Biologia*, 59, 239-250. <https://doi.org/10.1590/S0034-71081999000200008>
- Tabarelli, M. & Santos, A. M. M. (2004) *Uma Breve Descrição Sobre a História Natural dos Brejos Nordestinos*. Ministério do Meio Ambiente.
- Torres, C. M. M. E., Jacovine, L. A. G., Neto, S. N. O., Souza, A. L., Campos, R. A. & Schettini, B. L. S. (2017). Análise Fitossociológica e Valor de Importância em Carbono para uma Floresta Estacional Semidecidual. *Floresta e Ambiente*, 24, 1-10. <https://doi.org/10.1590/2179-8087.099714>