

Composição florística e estrutura fitossociológica de um fragmento de Floresta Ombrófila Densa no município de Macaíba, RN

Floristic composition and phytosociological structure of a fragment of Dense Ombrophilous Forest in the municipality of Macaíba, RN

Luan Henrique Barbosa de Araújo^{1*}, Richeliel Albert Rodrigues Silva¹, Kyvia Pontes Teixeira das Chagas², Camila Costa da Nóbrega³, José Augusto da Silva Santana⁴

Resumo: Estudos fitossociológicos em remanescentes florestais são de suma importância para caracterização da estrutura horizontal de comunidades florestais, pois gera dados que servem tanto de base para projetos de manejo florestal quanto para recuperação da biodiversidade. Nesse sentido, objetivou-se analisar a fitossociologia da vegetação, caracterizando a estrutura horizontal de um fragmento de Floresta Ombrófila Densa no Município de Macaíba-RN. Para a coleta de dados do componente arbóreo, utilizou-se a metodologia de pontos quadrantes, alocando cinco transectos espaçados de 15 m, perfazendo 175 pontos quadrantes ao longo das trilhas com distância de 8 m entre pontos. Na amostragem foram incluídos todos os indivíduos com diâmetro à altura do peito (DAP) ≥ 10 cm e altura mínima de 1,0 m. A densidade estimada do fragmento foi de 1.873 indivíduos ha^{-1} , com área basal de 22,11 $m^2 ha^{-1}$, índice de diversidade de Shannon de 3,19 $nats.ind^{-1}$ e índice de equabilidade de Pielou de 0,79. A maior proporção de indivíduos se distribuiu entre os intervalos de 3,18 a 8,19 cm de diâmetro e 3,79 a 5,79 m de altura. Com base nos dados analisados do inventário florístico, a área estudada se caracteriza como Floresta Ombrófila Densa, em estágio médio de regeneração, tendo *Copaifera cearensis* como a espécie que apresentou maior valor de importância no fragmento.

Palavras-chave: Estrutura horizontal. Fitossociologia. Inventário florístico. Mata Atlântica.

Abstract: Phytosociological studies in forest remnants are extremely important when characterising the horizontal structure of forest communities, as the data generated serves both as the basis for forest management projects and for restoring biodiversity. The aim therefore, was to analyse the phytosociology of the vegetation, and characterise the horizontal structure, of a fragment of Dense Ombrophilous Forest in the municipality of Macaíba in the State of Rio Grande do Norte (RN), Brazil. To collect data on the arboreal component, the point-quarter method was used, allocating five transects spaced 15 m apart, giving a total of 175 quarter points along the tracks, with a distance of 8 m between points. The sample included all individuals with a diameter at breast height (DBH) ≥ 10 cm and a minimum height of 1.0 m. The estimated density of the fragment was 1,873 individuals ha^{-1} , with a basal area of 22.11 $m^2 ha^{-1}$, Shannon diversity index of 3.19 $nats/ind$ and Pielou evenness index of 0.79. The greatest proportion of individuals was distributed across the ranges of 3.18 to 8.19 cm in diameter and 3.79 to 5.79 m in height. Based on the analysed data from the floristic survey, the study area is characterised as Dense Ombrophilous Forest at an intermediate medium stage of regeneration, with *Copaifera cearensis* as the species having the highest importance value in the fragment.

Key words: Horizontal structure. Phytosociology. Floristic inventory. Atlantic Forest.

*Autor para correspondência

Enviado para publicação em 14/12/2014 e aprovado em 03/12/2015

¹Engenheiro Florestal, Mestrando em Ciências Florestais, Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais, Escola Agrícola de Jundiá, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Rua Doutor Manoel Dantas, 423, Apto 701, Petrópolis, Natal, RN, Brasil, CEP: 59012-270, araujo.lhb@gmail.com; richeliel@yahoo.com.br

²Graduanda em Engenharia Florestal, da Unidade Acadêmica de Engenharia Florestal, Escola Agrícola de Jundiá, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, kyviapontes@gmail.com

³Engenheira Florestal, Doutoranda em Ciência do Solo, Programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba, camila_cnobrega@hotmail.com

⁴Engenheiro Florestal, Professor da Unidade Acadêmica de Engenharia Florestal, Escola Agrícola de Jundiá, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, augusto@ufrnet.br

INTRODUÇÃO

A Mata Atlântica é considerada uma das florestas úmidas mais ricas em biodiversidade do mundo, composta por elevado grau de endemismo, sendo classificada como um *hotspot*, porém o mau uso de seus recursos naturais tem intensificado seu processo de desmatamento, que data do período colonial (LAGOS; MULLER, 2007), resultando hoje em milhões de hectares de áreas devastadas em forma de lavouras, pastagens e centros urbanos, com a presença pontual de alguns fragmentos remanescentes.

Estudos fitossociológicos em remanescentes florestais são importantes para caracterização da estrutura horizontal das comunidades florestais, visto que permitem fazer inferências sobre a dinâmica das populações nos fragmentos, avaliando a importância ecológica das espécies, suas funções e as relações de interdependência entre os indivíduos, analisando não só a composição florística, mas também a sua participação no processo de sucessão ecológica (RODRIGUES; PIRES, 1988).

Conforme enfatizaram Araújo *et al.* (2013), a avaliação dos parâmetros fitossociológicos gera informações que permitem

compreender melhor o domínio das espécies e sua importância ecológica no fragmento, avaliando-as por meio dos estratos arbóreos, do comportamento e da estrutura da vegetação.

Nesse sentido, objetivou-se com o presente trabalho analisar a fitossociologia da vegetação, de forma a caracterizar a estrutura horizontal de um fragmento de Floresta Ombrófila Densa no município de Macaíba-RN a partir do levantamento florístico da vegetação arbórea da Mata do Bebo.

MATERIAIS E MÉTODOS

O fragmento denominado Mata do Bebo (Figura 1), com área de 6,5 ha, possui coordenadas centrais 5°53'30" S e 35°21'30" W, altitude média de 40 m acima do nível do mar, localizando-se no município de Macaíba-RN em área pertencente à Escola Agrícola de Jundiá (EAJ/UFRN).

Segundo a classificação de Koppen o clima local é o tropical chuvoso, com temperaturas elevadas ao longo do ano e estação chuvosa de março a julho. A precipitação média anual é de 1.070,7 mm. As precipitações médias mensais inferiores a 100 mm ocorrem de agosto a

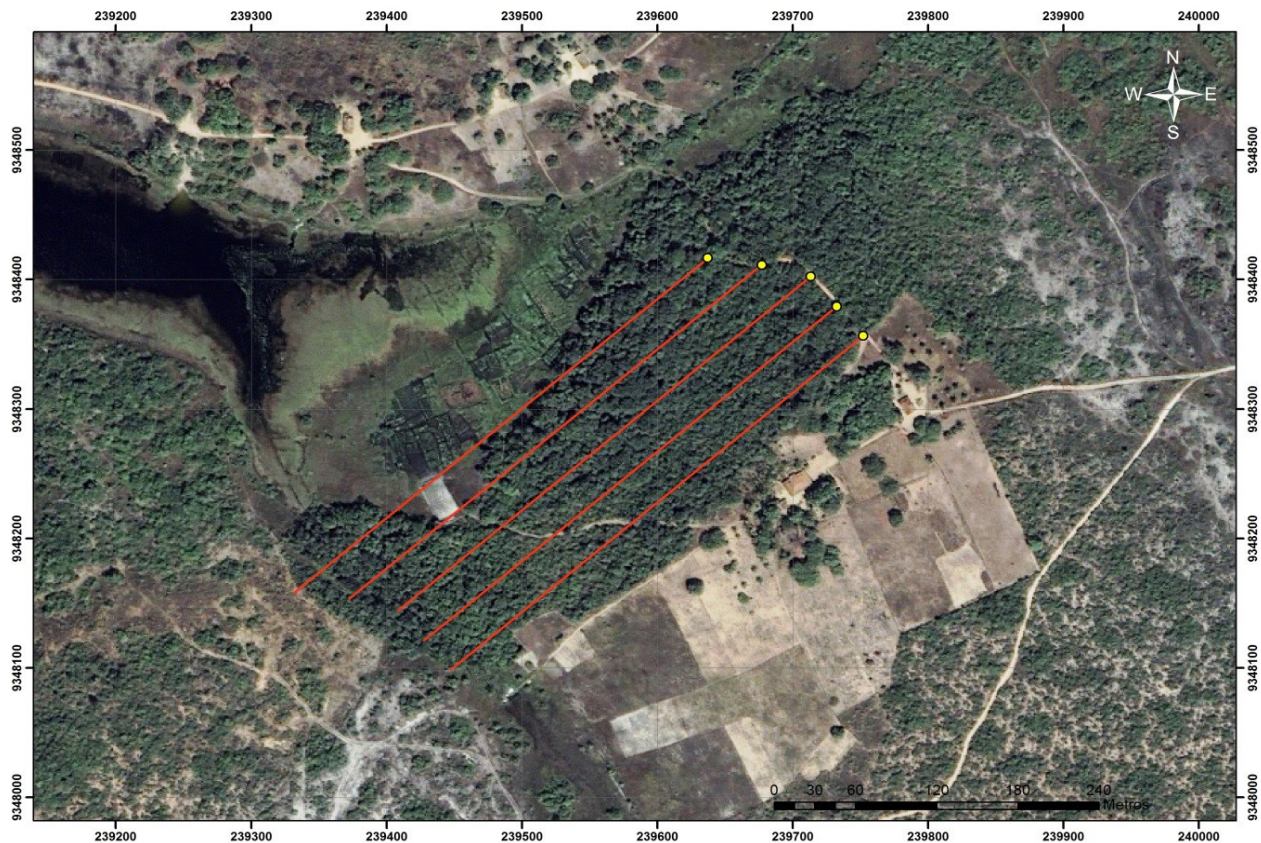


Figura 1 - Localização da área das parcelas, vista e disposição dos transectos no fragmento da Mata do Bebo.
 Figure 1 - Location of the area of the plots, showing the layout of transects in a fragment of the Bebo Forest.

fevereiro, definindo a estação seca, que tem duração de seis a sete meses. A temperatura média anual está em torno de 27,1 °C, com máxima de 32 °C e mínima de 21 °C. A umidade relativa média anual é de 76% e apresenta cerca de 2.700 h de insolação ao ano (IDEMA, 2009).

Para a caracterização florística e estrutural foi utilizada a amostragem por método do quadrante (BRITO *et al.*, 2007), alocando-se 175 pontos quadrantes distribuídos sistematicamente a distância de 8 m entre os pontos, ao longo de cinco transectos paralelos, espaçados de 15 m, iniciando-os a pelo menos 10 m da borda do fragmento.

Em cada ponto quadrante foi medido o indivíduo vivo mais próximo ao ponto central que apresentou circunferência à altura do peito (CAP) \geq 10 cm e a altura total (Ht) superior a 1,0 m, estimada visualmente com auxílio de régua graduada, enquanto o CAP foi medido com fita métrica, sendo posteriormente transformados para obtenção do DAP. Quando não foi possível a identificação no campo, realizaram-se coletas de estruturas vegetativas e reprodutivas das árvores vivas para posterior identificação.

A caracterização da estrutura horizontal foi realizada a partir da análise dos parâmetros fitossociológicos de densidade absoluta e relativa (DAi e DRi), frequência absoluta e relativa (FAi e FRi), dominância absoluta e relativa (DoAi e DoRi) e índice de valor de importância

(IVI) da vegetação conforme Lingner *et al.* (2007). A diversidade florística foi analisada conforme descrito por Brower e Zar (1984), utilizando o índice de Shannon e o de equabilidade de Pielou. Para a avaliação da distribuição diamétrica foi calculado o quociente “q” de Liocourt, utilizado também por Felfilli (1997).

A análise da distribuição dos indivíduos por classes de diâmetro e altura foi realizada por meio de histogramas, com intervalo de classes de 5,0 cm para a classificação diamétrica e 2,0 m para a classificação em altura, sendo essa relação expressa em percentagem dos indivíduos presentes na vegetação. Para a representação gráfica dos histogramas dos indivíduos e processamento dos dados empregou-se os software Microsoft Excel 2007 e o programa estatístico BioEstat 5.3 (AYRES JUNIOR *et al.*, 2007).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na Mata do Bebo foram catalogados 700 indivíduos distribuídos por 57 espécies, pertencentes a 30 famílias botânicas (Tabela 1). Entre os 175 pontos quadrantes instalados, a distância média planta-ponto foi de 2,31 m, o que corresponde a uma densidade total de 1873 indivíduos ha⁻¹ e área basal de 22,13 m² ha⁻¹. Colonetti (2009) obteve

Tabela 1 - Relação de família, espécies arbóreas, número de pontos de presença (Np), número de indivíduos amostrados (ni), densidade absoluta (DAi), densidade relativa % (DRi), frequência absoluta (FAi), frequência relativa (FRi), dominância absoluta (DoAi), dominância relativa (DoRi) e índice de valor de importância (IVI) presentes na Mata do Bebo, Macaíba/RN e seus respectivos parâmetros fitossociológicos

Table 1 - Listing of family, arboreal species, number of presence points (Np), number of sampled individuals (ni), absolute density (DAi), relative density % (DRi), absolute frequency (FAi), relative frequency (FRi), absolute dominance (DoAi), relative dominance (DoRi) and importance value index (IVI) for trees in the Bebo Forest, Macaíba, RN, with their respective phytosociological parameters

Família	Nome Científico	Np	ni	DAi	DRi	FAi	FRi	DoAi	DoRi	IVI
Myrtaceae	<i>Psidium cattleianum</i>	2	2	5,35	0,29	0,01	0,35	0,01	0,03	0,22
	<i>Eugenia rostrifolia</i>	70	93	248,9	13,29	0,4	12,17	0,89	4,03	9,83
	<i>Campomanesia dichotoma</i>	2	2	5,35	0,29	0,01	0,35	0,11	0,51	0,38
	<i>Myrcia</i> sp.	32	36	96,35	5,14	0,18	5,57	1,22	5,49	5,4
	<i>Myrcia riafloribunda</i>	9	10	26,76	1,43	0,05	1,57	0,06	0,29	1,09
	<i>Eugenia</i> sp.	8	8	21,41	1,14	0,05	1,39	0,05	0,22	0,92
Fabaceae	<i>Andira fraxinifolia</i>	3	3	8,03	0,43	0,02	0,52	0,91	4,11	1,69
Fabaceae	<i>Pithecollobium filamentosum</i>	5	9	24,09	1,29	0,03	0,87	0,2	0,89	1,02
Fabaceae	<i>Zollernia latifolia</i>	1	1	2,68	0,14	0,01	0,17	0,01	0,02	0,11
Fabaceae	<i>Erythrina fusca</i>	1	1	2,68	0,14	0,01	0,17	0,01	0,02	0,11
Fabaceae	<i>Mimosa</i> sp.	1	1	2,68	0,14	0,01	0,17	0,08	0,36	0,23

Continua...

Fabaceae	<i>Copaifera cearensis</i>	50	74	198,05	10,57	0,29	8,7	3,95	17,83	12,37
Fabaceae	<i>Bowdichia virgilioides</i>	9	9	24,09	1,29	0,05	1,57	0,6	2,7	1,85
Rubiaceae	<i>Guettarda platypoda</i>	2	2	5,35	0,29	0,01	0,35	0,01	0,03	0,22
Rubiaceae	<i>Alibertia sessilis</i>	1	1	2,68	0,14	0,01	0,17	0,01	0,03	0,11
Rubiaceae	<i>Tocayena selloana</i>	4	4	10,71	0,57	0,02	0,7	0,06	0,27	0,51
Rubiaceae	<i>Coutarea hexandra</i>	1	1	2,68	0,14	0,01	0,17	0	0,02	0,11
Malpighiaceae	<i>Byrsonima</i> sp.	1	1	2,68	0,14	0,01	0,17	0,01	0,04	0,12
Malpighiaceae	<i>Byrsonima cydoniifolia</i>	10	11	29,44	1,57	0,06	1,74	0,1	0,47	1,26
Malpighiaceae	<i>Byrsonima gardneriana</i>	4	4	10,71	0,57	0,02	0,7	0,03	0,14	0,47
Ochnaceae	<i>Ouratea hexasperma</i>	28	30	80,29	4,29	0,16	4,87	0,4	1,82	3,66
Ochnaceae	<i>Ouratea</i> sp.	1	1	2,68	0,14	0,01	0,17	0,01	0,02	0,11
Ochnaceae	<i>Ximenia americana</i>	1	1	2,68	0,14	0,01	0,17	0,01	0,06	0,13
Solanaceae	<i>Acnistusar borescens</i>	3	4	10,71	0,57	0,02	0,52	0,02	0,08	0,39
Solanaceae	<i>Solanum paludosum</i>	1	1	2,68	0,14	0,01	0,17	0	0,01	0,11
Solanaceae	<i>Brunfelsia uniflora</i>	1	1	2,68	0,14	0,01	0,17	0	0,02	0,11
Anarcadiaceae	<i>Anarcadium occidentale</i>	4	5	13,38	0,71	0,02	0,7	0,16	0,72	0,71
Anarcadiaceae	<i>Tapirira guianensis</i>	7	7	18,73	1	0,04	1,22	0,64	2,91	1,71
Bignoniaceae	<i>Tabebuia impetiginosa</i>	4	4	10,71	0,57	0,02	0,7	0,03	0,16	0,48
Bignoniaceae	<i>Tabebuia roseo-alba</i>	19	20	53,53	2,86	0,11	3,3	0,17	0,75	2,31
Burseraceae	<i>Bursera leptophloeos</i>	1	1	2,68	0,14	0,01	0,17	0,01	0,04	0,12
Burseraceae	<i>Protium heptaphyllum</i>	42	75	200,72	10,71	0,24	7,3	2,5	11,14	9,72
Chrysobalanaceae	<i>Hirtella ciliata</i>	12	13	34,79	1,86	0,07	2,09	0,08	0,34	1,43
Chrysobalanaceae	<i>Licania octandra</i>	15	20	53,53	2,86	0,09	2,61	0,77	3,49	2,98
Nyctaginaceae	<i>Guapira</i> sp.	2	2	5,35	0,29	0,01	0,35	0,05	0,24	0,29
Nyctaginaceae	<i>Pisonia tomentosa</i>	12	13	34,79	1,86	0,07	2,09	0,19	0,87	1,61
Polygonaceae	<i>Coccoloba ramosissima</i>	2	2	5,35	0,29	0,01	0,35	0,01	0,06	0,23
Polygonaceae	<i>Coccoloba alnifolia</i>	51	61	163,26	8,71	0,29	8,87	2,46	11,12	9,57
Sapindaceae	<i>Cupania revoluta</i>	6	6	16,06	0,86	0,03	1,04	0,21	0,95	0,95
Sapindaceae	<i>Allophylus edulis</i>	9	10	26,76	1,43	0,05	1,57	0,2	0,9	1,3
Simaroubaceae	<i>Simaba trichilioides</i>	1	1	2,68	0,14	0,01	0,17	0,03	0,11	0,14
Simaroubaceae	<i>Simarouba ferruginea</i>	5	5	13,38	0,71	0,03	0,87	0,31	1,66	1,08
Apocynaceae	<i>Hancornia speciosa</i>	2	2	5,35	0,29	0,01	0,35	0,01	0,06	0,23
Arecaceae	<i>Syagrus oleracea</i>	1	1	2,68	0,14	0,01	0,17	0,08	0,37	0,23
Cecropiaceae	<i>Cecropia pachystachya</i>	1	1	2,68	0,14	0,01	0,17	0,01	0,04	0,12
Celastraceae	<i>Maytenus erythroxylla</i>	3	3	8,03	0,43	0,02	0,52	0,01	0,07	0,34
Clusiaceae	<i>Clusia paralicola</i>	19	22	58,88	3,14	0,11	3,3	0,38	1,71	2,72
Combretaceae	<i>Buchenavia capitata</i>	3	3	8,03	0,43	0,02	0,52	0,24	1,1	0,68
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum citrifolium</i>	38	43	115,08	6,14	0,22	6,61	0,29	1,33	4,69
Euphorbiaceae	<i>Pera ferruginea</i>	3	3	8,03	0,43	0,02	0,52	1,24	5,62	2,19
Lauraceae	<i>Ocotea gardneri</i>	11	14	37,47	2	0,06	1,91	0,83	3,73	2,55
Loganiaceae	<i>Strychnos parvifolia</i>	1	1	2,68	0,14	0,01	0,17	0,01	0,03	0,11
Malvaceae	<i>Helicteres baruensis</i>	1	1	2,68	0,14	0,01	0,17	0	0,01	0,11
Moraceae	<i>Ficus catappaefolia</i>	1	1	2,68	0,14	0,01	0,17	0,89	4,01	1,44
Proteaceae	<i>Roupala tomentosa</i>	25	26	69,58	3,71	0,14	4,35	1,09	4,92	4,33
Rutaceae	<i>Zanthoxylum syncarpum</i>	6	6	16,06	0,86	0,03	1,04	0,22	1	0,97
Sapotaceae	<i>Manilkara salzmännii</i>	17	17	45,5	2,43	0,1	2,96	0,24	1,06	2,15
Total		175	700	1873	100	3,29	0	22,11	100	100

resultados similares em um fragmento de Floresta Ombrófila Densa em Siderópolis-SC, amostrando 1.715 indivíduos ha^{-1} .

As famílias mais representativas quanto à riqueza de espécies foram Fabaceae (*Andira fraxinifolia*, *Pithecolobium filamentosum*, *Zollernia latifolia*, *Erythrina fusca*, *Mimosa* sp., *Copaifera cearensis* e *Bowdichia virgilioides*), Myrtaceae (*Psidium cattleianum*, *Eugenia rostrifolia*, *Campomanesia dichotoma*, *Myrcia* sp., *Myrcia riafloribunda* e *Eugenia* sp.), Rubiaceae (*Guettarda platypoda*, *Alibertia sessilis*, *Tocayena selleana* e *Coutarea hexandra*) e Solanaceae (*Acnistusar borescens*, *Solanum paludosum* e *Brunfelsia uniflora*), juntas respondendo por 35,08%, seguidas por Anarcadiaceae, Bignoniaceae, Burseraceae, Polygonaceae e Sapindaceae, todas com duas espécies (Figura 2). Resultados semelhantes foram encontrados por Campos *et al.* (2011) em fragmento de Floresta Ombrófila Densa, em Ubatuba-SP, nos quais as famílias Myrtaceae (27 espécies), Rubiaceae (14 espécies) e Fabaceae (11 espécies) se destacaram por sua riqueza, porém com maior número de espécies por família, provavelmente em decorrência do tamanho do fragmento.

As espécies mais representativas quanto à DAi e DRi foram *Eugenia rostrifolia*, *Protium hwptaphyllum*, *Copaifera cearensis*, *Coccoloba alnifolia* e *Erythroxyllum citrifolium* (Figura 3). Estudos fitossociológicos realizados nas diversas regiões brasileiras evidenciam que na maioria das florestas grande parte das espécies apresenta baixa densidade, como observaram Vale *et al.* (2009) em um remanescente de Floresta Estacional, em Araguari-MG.

O levantamento evidenciou elevado número de espécies sendo representado por poucos exemplares, observando-se a presença de 17 espécies representadas por apenas três indivíduos (ind.) ha^{-1} , seis espécies por cinco ind. ha^{-1} e quatro com apenas oito ind. ha^{-1} . Essas três classes quando somadas (27 espécies) representam 47,36 % das espécies inventariadas, correspondendo a apenas 5,87 % (110 ind. ha^{-1}) da densidade absoluta do fragmento, enquanto que as cinco espécies mais representativas na área estudada, quando somados o percentual de abundância, representam 49,34 % (926 ind. ha^{-1}) do total de indivíduos mensurados, indicando que um pequeno número de espécies domina toda a área do fragmento.

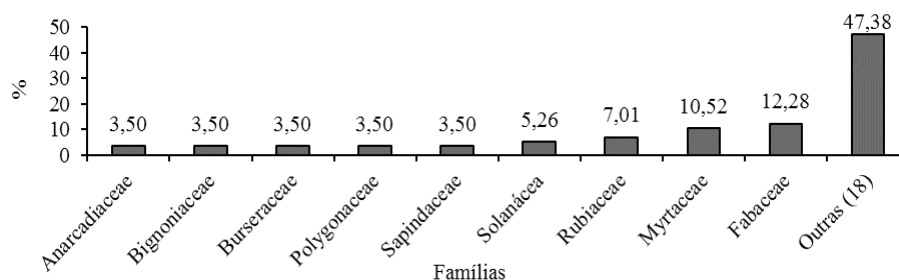


Figura 2 - Distribuição das espécies por família amostradas no levantamento florístico-fitossociológico na Mata do Bebo no município de Macaíba, RN.

Figure 2 - Species distribution by family, sampled in the floristic-phytosociological survey in the Bebo Forest in the municipality of Macaíba, RN.

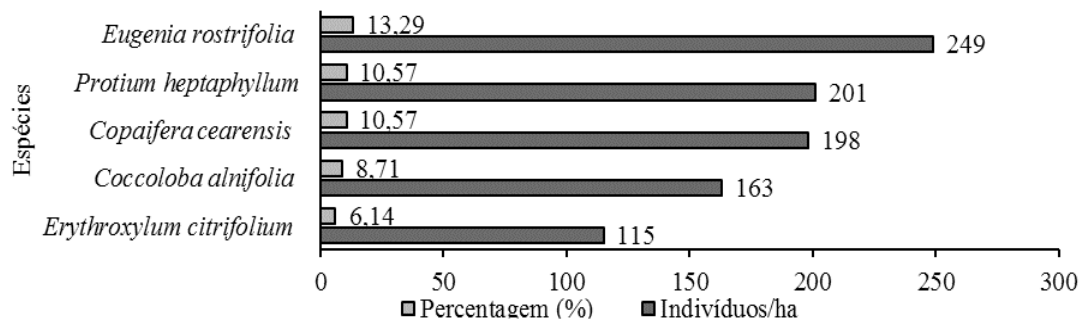


Figura 3 - Relação das cinco espécies que apresentaram maiores valores de DAi e DRi da população amostrada na Mata do Bebo, Macaíba-RN.

Figure 3 - Listing of the five species with the highest values for DAi and DRi for the sampled population in the Bebo Forest, Macaíba, RN.

As espécies que obtiveram maior frequência nos pontos amostrais foram *Eugenia rostrifolia* (12,15 %), *Coccoloba alnifolia* (8,85 %), *Copaifera cearenses* (8,68 %) e *Protium heptaphyllum* (7,29 %), evidenciando distribuição relativamente uniforme no fragmento (Tabela 1). Essa distribuição pode estar relacionada ao padrão espacial das espécies, estratégias de dispersão, adaptação das espécies a fatores limitantes, comportamento ecológico e interações intra e interespecífica entre as espécies do fragmento.

A medida de dominância, que representa a área basal, foi de 22,13 m² ha⁻¹. Resultados semelhantes aos 23,59 m² ha⁻¹ foram encontrados por Costa Junior et al. (2008) em fragmento de Floresta Ombrófila Densa em Pernambuco.

Analisando a relação de dominância das espécies, observou-se que a comunidade é marcada por cinco espécies (Figura 4), evidenciando que essas espécies são as que mais contribuem para a produção de biomassa da vegetação.

Nos resultados para elevada área basal (Tabela 1), *Pera ferrugínea*, apesar de ser representada por somente 8 ind. ha⁻¹, obteve dominância superior a várias espécies, que apresentaram densidade muito superior, como no caso de *Myrcia* sp. (96 ind. ha⁻¹), *Eugenia rostrifolia* (249 ind. ha⁻¹) e *Erythroxylum citrifolium* (115 ind. ha⁻¹), demonstrando sua influência sobre a vegetação, mesmo ocorrendo em menor número na área.

As espécies que apresentaram maior IVI foram *Copaifera cearenses* com 12,37 %, seguida por *Eugenia rostrifolia* com 9,83 %, *Protium heptaphyllum* com 9,72 %, e *Coccoloba alnifolia* com 9,57 % (Tabela 1). Esses resultados se deram em função das altas taxas de densidade, frequência e dominância obtidas por estas espécies.

Evidentemente, quanto mais elevado os índices de densidade, dominância e frequência de uma determinada espécie maior será o índice de valor de importância atribuído a ela. Porém, existe a possibilidade de se ter uma

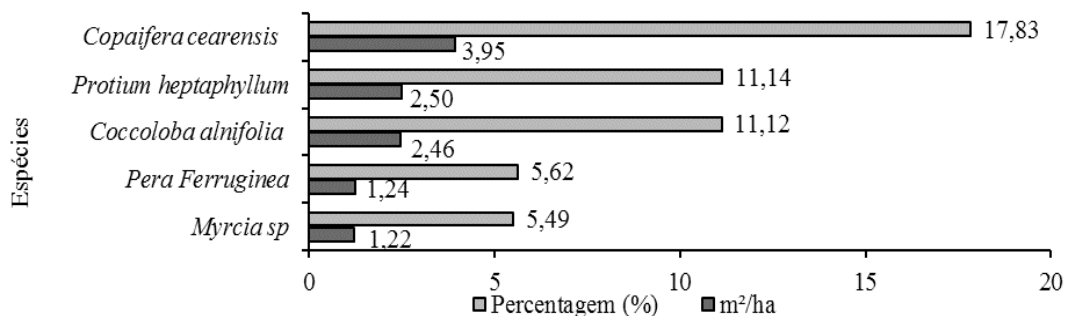


Figura 4 - Relação das espécies que apresentaram maiores valores de Dominância Relativa (%) e Absoluta (m² ha⁻¹) da população inventariada na Mata do Bebo, Macaíba, RN.

Figure 4 - Listing of the species with the highest values for Relative Dominance (%) and Absolute Dominance (m² ha⁻¹) for the surveyed population in the Bebo Forest, Macaíba, RN.

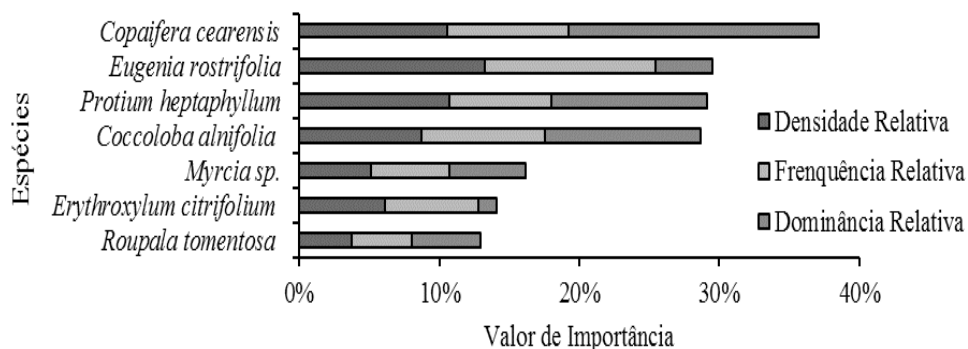


Figura 5 - Relação das espécies que apresentaram maiores valores de Importância da população amostrada na Mata do Bebo, Macaíba, RN.

Figure 5 - Listing of the species with the highest values for Importance for the sampled population in the Bebo Forest, Macaíba, RN.

espécie de dominância baixa e, mesmo assim, ter o valor de importância que supere espécies com valor de dominância maior. Para que isso ocorra, os indivíduos dessa espécie devem apresentar maior densidade. O contrário também pode ser observado quando há um pequeno número de indivíduos de uma espécie (densidade baixa) e esses se apresentam com diâmetros grandes (dominância alta), como se observa com *Eugenia rostrifolia*, que, apesar de possuir valores de densidade e frequência superiores a *Copaifera cearensis*, apresentou IVI inferior devido a grande quantidade de biomassa de *C. cearensis* resultante da área basal, apresentando a de *C. cearensis* dominância absoluta e relativa superior às demais espécies do levantamento (Figura 5).

O índice de diversidade de Shannon-Wiener para a comunidade foi de 3,19 nats. ind.⁻¹, a diversidade máxima (H' max) de 4,04 nats. ind.⁻¹ e o índice de equabilidade de Pielou de 0,79. Em uma área com vegetação em sucessão em estágios entre 25 e 30 anos, em Ilha Grande (RJ), foi encontrado o Índice de H' = 3,33 nats. ind.⁻¹ (OLIVEIRA, 2002), enquanto em Floresta de Terras Baixas na região de Ubatuba-SP, Assis *et al.* (2011) verificaram diversidade de espécies de 4,00 nats. ind.⁻¹.

Assim, a diversidade do fragmento do Bebo encontra-se entre os mais baixos em relação aos de outras matas, também, consideradas perturbadas, como observaram Carvalho *et al.* (2007) e Campos *et al.* (2011), com H' = 4,05 e H' = 3,91 nats. ind.⁻¹, respectivamente. Sítios com maior densidade tendem a apresentar, comparativamente, maior riqueza de espécies em florestas tropicais (BROKAW; BUSING, 2000). Para esse estudo, as cinco espécies mais abundantes foram responsáveis por 49,28% dos indivíduos amostrados, resultando assim em menor diversidade em

relação a outros estudos, podendo estar relacionada com a área reduzida do fragmento.

A distribuição diamétrica da população amostrada tendeu ao padrão J-invertido, comportando-se como o previsto para florestas inequidâneas, isto é, uma maior proporção de indivíduos concentrados em classes de menor diâmetro e o decréscimo gradual de indivíduos nas demais classes (SANTANA *et al.*, 2011).

Esse decréscimo gradual reflete a condição em que o fragmento está exposto, constituído em maior parte por populações jovens, de forma que a quantidade de indivíduos regenerantes possa suprir o avanço sucessional da floresta (ARAÚJO *et al.*, 2006). Porém, os valores calculados para o quociente de Liocourt “q” obtiveram média de 1,96, variando de 0,80 a 3,92 e com o coeficiente de variação (CV) igual a 48,92 %, evidenciando assim um padrão irregular de distribuição dos diâmetros dos indivíduos (Figura 6).

Segundo Felfili (1997), valores relativamente constantes de “q” indicam que as taxas de distribuição diamétrica dos fragmentos se encontram equilibradas e que o recrutamento compensa a mortalidade ao longo do tempo. Quando os valores de “q” são inconstantes, é notória a discrepância entre as taxas de mortalidade e de recrutamento, o que pode levar a mudanças na estrutura da floresta.

O volume médio estimado foi de 989,72 m³ para a área amostrada, o que corresponde a 152,27 m³ ha⁻¹. A altura e o DAP médio dos indivíduos encontrados no fragmento foram de 7,06 m e 9,14 cm, respectivamente. A altura das espécies variou entre 1,7 e 25,3 m, sendo *Pera ferrugínea* a espécie que apresentou maior altura. A variação diamétrica foi entre 3,18 e 76,43 cm. *Pera ferrugínea* (76,43 cm) foi a espécie que apresentou maior DAP, seguida do *Ficus catappaefolia* (64,96 cm), *Andira fraxinifolia* (61,40 cm) e *Copaifera cearensis*

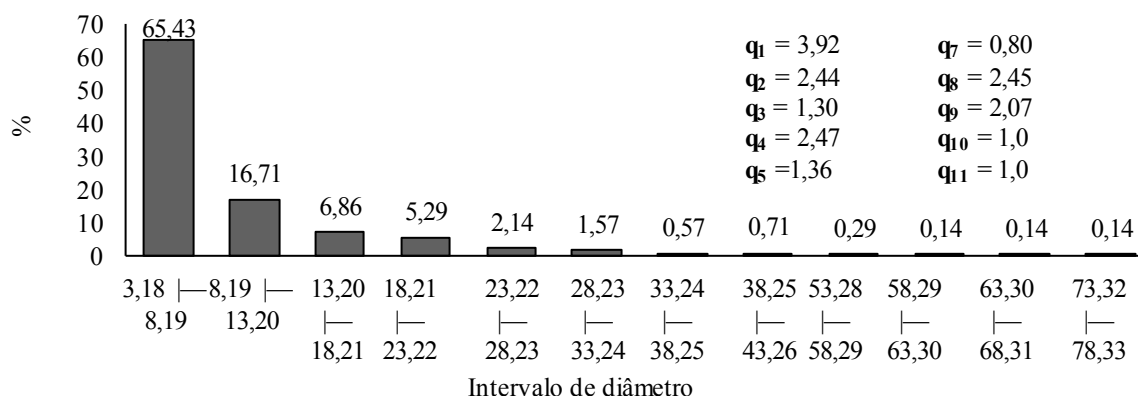


Figura 6 - Distribuição de frequência por classes diamétricas dos indivíduos amostrados na Mata do Bebo, com os respectivos valores de “q”.

Figure 6 - Frequency distribution by diameter class for sampled individuals in the Bebo Forest, with their respective “q” values.

(54,63 cm). Observou-se que 82,14 % do total de indivíduos mensurados apresentaram diâmetros inferiores a 13,20 cm, evidenciando que classes de menores diâmetros concentram maior quantidade de indivíduos e que a circunferência das árvores é inversamente proporcional a sua abundância, conforme também foi verificado por Vieira *et al.* (2012).

A grande quantidade de indivíduos em classes com menor diâmetro possui importante função de assegurar a resiliência das florestas secundárias (MARTINS, 2012), mas pode indicar também a ocorrência de distúrbios, em decorrência de possíveis queimadas, ataques constantes de pragas ou insetos, bem como da extração de madeira em passado recente (NUNES *et al.* 2003), como na mata do Bebo, onde foi observado vestígios de extração de madeira, queimadas de resíduos nas bordas do fragmento, além de pressão antrópica constante.

Na Mata do Bebo, a altura média dos indivíduos de 7,07 m, variando entre 1,79 e 25,30 m. *Pera ferruginea* (25,30 m) foi a espécie que apresentou maior altura, seguida por *Copaifera cearensis* (25,00 m), *Andira fraxinifolia* (24,60 m) e *Buchenavia capitata* (22,00 m). A distribuição

de frequência em altura destaca elevada proporção de indivíduos nas menores classes, em que 67,72 % obtiveram altura inferior a 7,79 m (Figura 7).

A densidade do fragmento foi estimada em 1,873 indivíduos ha⁻¹, onde foram encontrados três estratos de altura: Ht < 3,74 m; ≥3,74 Ht <10,40 m; Ht ≥ 10,40 m. No estrato inferior ocorreram 174 indivíduos ha⁻¹ (9,29 %), enquanto no estrato médio ocorreu a maior frequência, com 1,424 indivíduos ha⁻¹ (76 %); e no estrato superior foram inventariados 276 indivíduos ha⁻¹ (14,7 %).

Nos resultados encontrados por Colonetti (2009), a altura média foi 8,4 m e o estrato que se destacou foi o compreendido entre 5,1 a 11,0 m de altura, com 73 % dos indivíduos. Observou-se também elevada distribuição dos indivíduos entre o intervalo ≥ 3,79 ≤ 9,79 m, totalizando 72,43 % do total inventariado. Diante desse resultado e com base nos valores de estratificação da floresta estabelecidos, pode-se inferir que o estrato médio apresentou maior proporção de indivíduos, evidenciando ser o estrato dominante na vegetação.

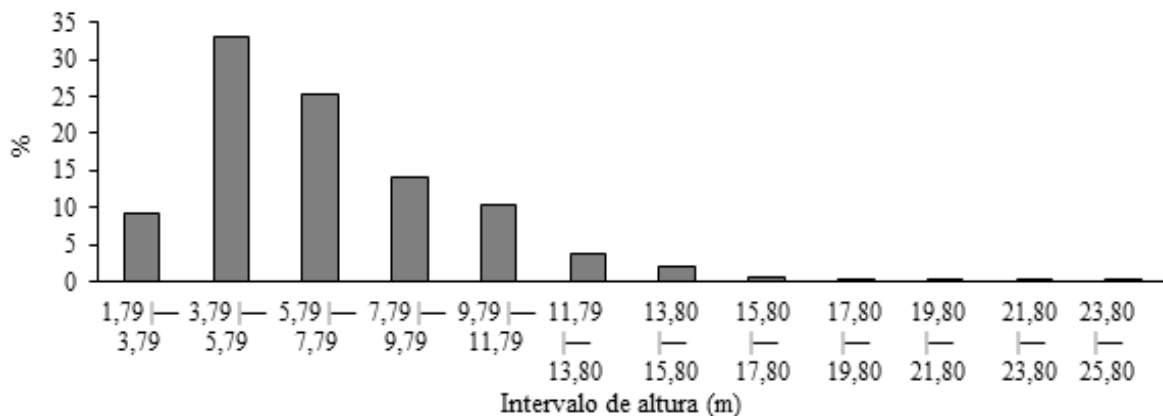


Figura 7 - Distribuição de frequência por classes altura dos indivíduos amostrados na Mata do Bebo.

Figure 7 - Frequency distribution by height class for sampled individuals in the Bebo Forest.

CONCLUSÕES

O fragmento é caracterizado por um pequeno número de espécies dominando a área;

As espécies *Copaifera cearensis*, *Eugenia rostrifolia*, *Protium heptaphyllum* e *Coccoloba alnifolia* foram às mais representativas no fragmento;

A diversidade do fragmento foi considerada baixa em relação a outros fragmentos de mesma fisionomia;

O coeficiente de Liocourt “q” evidenciou distribuição diamétrica desequilibrada dos indivíduos, porém em processo de regeneração.

LITERATURA CIENTÍFICA CITADA

- ARAÚJO, F. S.; MARTINS, S. V.; MEIRA NETO, J. A. A.; LANI, J. L.; PIRES, I. E. Estrutura da vegetação arbustivo-arbórea colonizadora de uma área degradada por mineração de Caulim, Brás Pires – MG. **Revista Árvore**, v. 30, n. 1, p. 107-116, 2006.
- ASSIS, M. A.; PRATA, E. M. B.; PEDRONI, F.; SANCHEZ, M.; EISENLOHR, P. V.; MARTINS, F. R.; SANTOS, F. A. M.; TAMASHIRO, J. Y.; ALVES, L. F.; VIEIRA, S. A.; PICCOLO, M. C.; MARTINS, S. C.; CAMARGO, P. B.; CARMO, J. B.; SIMÕES, E.; MARTINELLI, L. A.; JOLY, C. A. Florestas de restinga e de terras baixas na planície costeira do sudeste do Brasil: vegetação e heterogeneidade ambiental. **Biota Neotropica**, v. 11, n. 2, p. 103-121, 2011.
- AYRES JUNIOR, M.; AYRES, D. L.; SANTOS, A. A. S. **BioEstat 5.3**. Belém: Sociedade Civil Mamirauá, 2007. 324 p.
- BRITO, A.; FERREIRA, M. Z.; MELLO, J. M.; SCOLFORO, J. R. S.; OLIVEIRA, A. D.; ACERBI JÚNIOR, F. W. Comparação entre os Métodos de Quadrantes e Prodan para análises florística, fitossociológica e volumétrica. **Cerne**, v. 13, n. 4, p. 399-405, 2007.
- BROKAW, N.; BUSING, R. T. Niche versus chance and tree diversity in forest gaps. **Trends in Ecology and Evolution**, v. 15, p. 183-188, 2000.
- BROWER, J. E.; ZAR, J. H. **Field and laboratory methods for general ecology**. 2. ed. Dubuque: W m. C Brown, 1984. 226 p.
- CAMPOS, M. C. R.; TAMASHIRO, J. Y.; ASSIS, M. A.; JOLY, C. A. Florística e fitossociologia do componente arbóreo da transição Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas - Floresta Ombrófila Densa Submontana do Núcleo Picinguaba/PESM, Ubatuba, sudeste do Brasil. **Biota Neotropica**, v. 11, n. 2, p. 301-312, 2011.
- CARVALHO, F. A.; NASCIMENTO, M. T.; BRAGA, J. M. A. Estrutura e composição florística do estrato arbóreo de um remanescente de mata atlântica submontana no município de rio bonito, RJ, Brasil (Mata Rio Vermelho). **Revista Árvore**, v. 31, n. 4, p. 717-730, 2007.
- COLONETTI, S.; CITADINI-ZANETTE, V.; MARTINS, R.; SANTOS, R.; ROCHA, E.; JARENKOW, J. A. Florística e estrutura fitossociológica em floresta ombrófila densa submontana na barragem do rio São Bento, Siderópolis, Estado de Santa Catarina. **Acta Scientiarum. Biological Sciences**, v. 31, n. 4, p. 397-405, 2009.
- COSTA JUNIOR, R. F.; FERREIRA, R. L. C.; RODAL, M. J. N.; FELICIANO, A. L. P.; MARANGON, L. C.; SILVA, W. C. Estrutura fitossociológica do componente arbóreo de um fragmento de floresta ombrófila densa na Mata Sul de Pernambuco, Nordeste do Brasil. **Ciência Florestal**, v. 18, n. 2, p. 173-183, 2008.
- FELFILI, J. M. Diameter and height distributions in a gallery forest community and some of its main species in central Brazil over a six-year period (1985-1991). **Revista Brasileira de Botânica**, v. 20, p. 155-162, 1997.
- INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E MEIO AMBIENTE DO RIO GRANDE DO NORTE. **Perfil do seu município**: Macaíba. Natal, 2009.
- LAGOS, A. R.; MULLER, B. L. A. Hotspot brasileiro: Mata Atlântica. **Saúde e Ambiente em Revista**, v. 2, n. 2, p. 35-45, 2007.
- LINGNER, D. V.; OLIVEIRA, Y. M. M.; ROSOT, N. C.; DLUGOSZ, F. L. Caracterização da estrutura e da dinâmica de um remanescente de Floresta com Araucária no Planalto Catarinense. **Pesquisa Florestal Brasileira**, n. 55, p. 55-66, 2007.
- MARTINS, S. V. **Restauração ecológica de ecossistemas degradados**. Viçosa: UFV, 2012. 293 p.
- NUNES, Y. R. F.; MENDONÇA, A. V. R.; BOTEZELLI, L.; MACHADO, E. L. M.; OLIVEIRA FILHO, A. T. Variações da fisionomia da comunidade arbóreas em um fragmento de Floresta Semidecidual em Lavras, MG. **Acta Botânica Brasílica**, v. 17, n. 2, p. 213-229, 2003.
- OLIVEIRA, R. R. Ação antrópica e resultantes sobre a estrutura e composição da Mata Atlântica na Ilha Grande, RJ. **Rodriguésia**, v. 53, n. 82, p. 33-57, 2002.
- RODRIGUES, W. A., PIRES, J. M. Inventário fitossociológico. In: ENCONTRO SOBRE INVENTÁRIOS FLORÍSTICOS NA AMAZONIA, 1., 1988, Manaus. **Anais...** Manaus: UFRA, 1988. 5 p.
- SANTANA, J. A. S.; VIEIRA, F. A.; PACHECO, M. V.; OLIVEIRA, P. R. S. Padrão de distribuição e estrutura diamétrica de *Caesalpinia pyramidalis* Tul. (Catingueira) na Caatinga do Seridó. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v. 11, n. 1, p. 116-122, 2011.
- VALE, V. S.; SCHIAVINI, I.; LOPES, S. F.; DIAS NETO, O. C.; OLIVEIRA, A. P.; GUSSON, A. E. Composição

florística e estrutura do componente arbóreo em um remanescente primário de floresta estacional semidecidual em Araguari, Minas Gerais, Brasil. **Hoehnea**, v. 36, n. 3, p. 417-429, 2009.

VIEIRA, F. A.; FAJARDO, C. G.; SOUZA, A. M.; REIS, C. A. F.; CARVALHO, D. Fine-scale genetic dynamics of a dominant neotropical tree in the threatened Brazilian Atlantic Rainforest. **Tree Genetics & Genomes**, v. 8, p. 1191-1201, 2012.