

Caracterização florística e estrutura fitossociológica das espécies arbóreas da Floresta Nacional do Açungui, Campo Largo - PR

Floristic composition and phytosociologic structure of arboreous species in Açungui National Forest, Campo Largo - PR

Rozane Loyola Eisfeld¹(*)

Luis Gustavo Socher²

Randolf Zachow³

Maria Carolina Guarinello de Oliveira Portes⁴

Thiago Garcia⁵

Resumo

Este estudo foi desenvolvido na Floresta Nacional de Açungui, município de Campo Largo, Paraná, com o objetivo de conhecer a composição florística e a estrutura fitossociológica do componente arbóreo. Foram instaladas 6 unidades amostrais de 20 x 100 metros (2000m²), perfazendo um total de 1,2 ha. Foram incluídos na amostragem todos os indivíduos arbóreos que apresentavam, no mínimo, 40 cm de circunferência do tronco, a 130 cm do solo. Foram identificadas 65 espécies pertencentes a 31 famílias botânicas, uma densidade total estimada de 683 indivíduos/ha, área basal de 30,1 m²/ha e altura média de 10,2 m. A *Matayba elaeagnoides* (Miguel Pintado) foi destaque na estrutura da vegetação estudada, com 132 indivíduos amostrados, resultando numa densidade relativa de 16,1%, frequência absoluta de 83,3%, frequência relativa de 3,0%, e dominância relativa

1 MSc.; Engenheira Florestal; Especialista em Manejo Florestal pelo Serviço Florestal Brasileiro, Unidade Regional Sul; Endereço: Rua Eurípedes Garcez do Nascimento, 683, Bairro Ahú, CEP: 80540-280, Curitiba, Paraná, Brasil; E-mail: rozaneloyolaeisfeld@hotmail.com (*) Autora para correspondência.

2 MSc.; Engenheiro Florestal; Gerente da Coordenadoria de Planejamento e Estudos Ambientais da Companhia Paranaense de Energia, COPEL; Endereço: Rua Comendador Araújo, 614, Centro, CEP: 80420-000, Curitiba, Paraná, Brasil; E-mail: Luis.socher@copel.com

3 Dr.; Engenheiro Florestal; Analista Ambiental do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, IBAMA, Serviço Florestal Brasileiro, SFB/MMA, Unidade Sul; Endereço: Rua Eurípedes Garcez do Nascimento, 683, Centro Cívico, CEP: 80540-280, Curitiba, Paraná, Brasil; E-mail: Randolfzachow@hotmail.com

4 MSc.; Engenheira Ambiental; Analista Ambiental do Instituto Chico Mendes; Analista Ambiental do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, IBAMA, Parque Nacional Saint Hilaire/Lange, Paraná; Endereço: Rua Brigadeiro Franco, 1733, Centro, CEP: 80420-200, Curitiba, Paraná, Brasil; E-mail: mcportes@gmail.com

5 Engenheiro Florestal; Endereço: Rua Ulda Pereira da Silva, 91, Parque das Nascentes, CEP: 83327-010, Pinhais, Paraná, Brasil; E-mail: thigarcia93@gmail.com

de 15,1%. O índice de diversidade de Shannon foi de 3,48, evidenciando que o fragmento apresentou elevada diversidade florística.

Palavras-chave: fitossociologia; análise estrutural; floresta nativa.

Abstract

This study was developed in Açungui National Forest, Campo Largo city, Parana State with the aimed to know the floristic composition and the phytosociologic structure of the tree component. Six unit plots of 20x100m (2000m²) were established, totaling 1,2 hectares. In the sampling, all the tree individuals with a minimum of 40cm of stem circumference at 130cm above ground were evaluated. A total of 65 species pertaining to 31 botanic families were identified, which means a total density of 683 individuals/ha, basal area of 30.1m²/ha and average height of 10.2m. The species *Matayba elaeagnoides* was prominent in the structure of the studied vegetation, with 132 individuals sampled, resulting in a relative density of 16.1%, absolute frequency of 83.3%, relative frequency (FR) of 3.0%, relative dominance of 15.1%. The Shannon diversity index was 3.48, demonstrating that the fragment has a rich floristic diversity.

Key words: phytosociology; structural analysis; native forest.

Introdução

As Florestas Nacionais - FLONAS são áreas de domínio público que tem garantidos pela Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000, o uso múltiplo sustentável dos recursos naturais renováveis e a pesquisa científica, respeitando os mecanismos de sustentação e os demais atributos ecológicos (ICMBIO, 2013).

A Floresta Nacional do Açungui foi criada em 1968 pelo Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal – IBDF com objetivo de pesquisar o pinheiro-do-paraná (*Araucaria angustifolia* (Bert.) O. Kuntze), sob diferentes condições de cultivo. Anteriormente conhecida como Parque

Florestal do extinto Instituto Nacional do Pinho, foi criada para “coordenar e superintender os trabalhos relativos a defesa da produção do pinho” (ICMBIO, 2010).

Embora localizada no município de Campo Largo, região metropolitana de Curitiba, a região do Vale do Rio Açungui - em que se insere a Floresta Nacional (FLONA) de mesmo nome - apresenta características mais semelhantes às condições ambientais e sócio-econômicas do Alto Vale do Rio Ribeira do que da capital paranaense. Em termos sociais, o entorno da FLONA apresenta características de extrema pobreza, não representadas devidamente nos dados censitários amplos do município de Campo Largo (ICMBIO, 2010).

Considerando que este tipo de unidade de conservação é de uso sustentável, onde a pesquisa é permitida e incentivada, torna-se necessário obter conhecimentos sobre a dinâmica de crescimento, recomposição florestal natural e a estrutura da floresta propriamente dita. Tais aspectos constituem de extrema importância para qualquer intervenção, sob plano de manejo sustentável, que nela venha a ser feita, ou até mesmo para implementar novos projetos de pesquisa científica.

Pesquisa sobre análises estruturais, objeto principal deste estudo, permitem fazer deduções sobre a origem, características ecológicas e sincológicas, dinamismo e tendências do futuro desenvolvimento das florestas, elementos básicos e fundamentais para um manejo sustentável (CORAIOLA; PELLICO NETTO, 2003). Segundo Campos et al. (2006), trabalhos de cunhos florísticos e fitossociológicos são fundamentais à medida que geram subsídios para o manejo da comunidade, possibilitando traçar estratégias de conservação da diversidade, além de contribuir para o mapeamento e fornecimento de dados sobre os remanescentes de vegetação.

Segundo Rode et al. (2010), o estudo da estrutura horizontal é importante no entendimento do estágio de desenvolvimento da floresta e as espécies e associações que a compõe. Estudos sobre a estrutura da floresta têm sido caracterizados por meio da densidade, dominância, frequência, valores de cobertura e importância, além da distribuição diamétrica.

Estudos fitossociológicos assumiram grande importância na tentativa de conhecer a estrutura e compreender a dinâmica da floresta (LINGNER, 2007).

A fitossociologia permite conhecer as diferenças locais na vegetação, a interação das espécies; enquanto, os parâmetros florísticos são ferramentas primárias para avaliação dos dados de florestas nativas, descrevendo a diversidade de um ambiente em comparação ao outro (RODE, 2008).

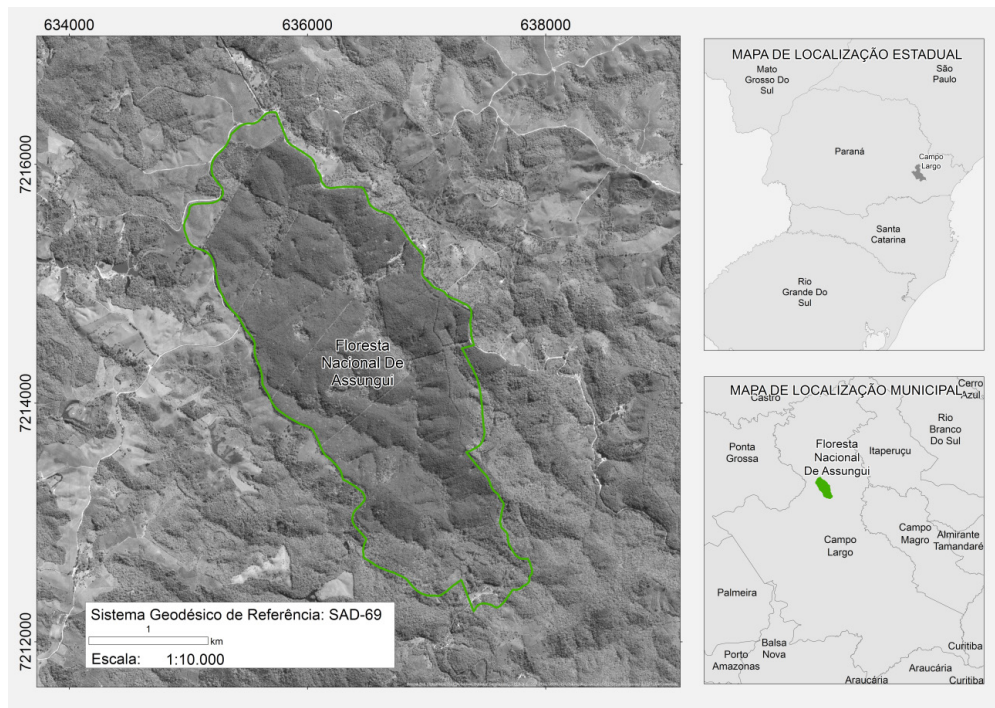
De acordo com o exposto, este trabalho teve como objetivo conhecer a composição florística e a estrutura fitossociológica da Floresta Nacional de Açungui, situada no município de Campo Largo - PR, fornecendo informações primordiais para o plano de manejo desta unidade, além de poder subsidiar estudos e pesquisas científicas a serem desenvolvidas na área.

Materiais e Métodos

Área de estudo

Este estudo foi realizado na Floresta Nacional Açungui, localizada no município de Campo Largo, a cerca de 69 km de Curitiba, estado do Paraná. A área está na latitude 636.000 Norte e longitude 7.214.000 Leste, sendo que a sede do município apresenta altitude média de 956 m sobre o nível do mar. O município faz divisa com os municípios de Araucária e Balsa Nova, ao sul; Palmeira e Ponta Grossa, a oeste; Castro, a norte, e Itaperuçu, Campo Magro e Curitiba, a leste (Figura 1).

Figura 1 – Mapa de localização da Floresta Nacional Açungui, Paraná, Brasil e suas respectivas divisas municipais e estaduais



Fonte: Eisfeld (2013).

A FLONA Açungui possui área de 719,3 hectares, dos quais 410,3 hectares se constituem em povoamentos de araucária, plantados nas décadas de 40 e 50. Do restante da área, 273,0 hectares são formados por florestas nativas, em diferentes estágios sucessionais e os demais (36,0 hectares) pela infraestrutura da própria Floresta Nacional (estradas, aceiros, sede, por exemplo).

Encontra-se no primeiro planalto paranaense (escudo cristalino), próximo às bordas do segundo planalto, em área de formações do proterozóico superior, com embasamento granítico, predominantemente granito três córregos, conforme Mapa Geológico do Estado do Paraná (2006). Os solos predominantes são do tipo Cambissolo

Hálico Distrófico Típico. Apresenta relevo bastante acidentado, tal como ocorre em toda a região, de onde nascem afluentes do rio Açungui. Na área da FLONA, ocorrem nascentes e córregos em elevada frequência. Há ainda um grande número de nascentes e córregos intermitentes, característicos na região do aquífero cárstico.

Segundo a classificação climática de Köppen, a zona de estudo está representada pelo tipo Cfb, baseada na ação conjunta de temperatura e precipitação pluvial. Por sua vez, faz parte da região bioclimática com as seguintes características: temperatura média anual de 12 a 18°C, geadas frequentes no inverno, precipitação média anual de 1.250 a 2.500 mm uniformemente distribuídas (FUPEF, 1986).

A vegetação original é, predominantemente, do ecossistema Floresta Ombrófila Mista, em zona de transição com a Floresta Ombrófila Densa, constituindo-se em importante corredor de fluxo gênico entre estes ecossistemas. Apesar da ocupação rural ou semiurbana das comunidades dos distritos situados próximos à FLONA, as áreas com cobertura florestal nativa ainda são bastante representativas.

A Floresta Ombrófila Mista ou Floresta com Araucária é caracterizada pela presença de *Araucaria angustifolia* (Bert. O. Kuntze), que, por seu porte e abundância, imprime o aspecto fitofisionômico dessa formação (SONEGO, 2007). A Floresta Ombrófila Densa é caracterizada por elevadas temperaturas e umidades fatores que caracterizam a exuberância da vegetação, tanto em relação ao tamanho dos indivíduos isolados, a rapidez do seu crescimento como o elevado número de espécies (BLUM, 2010).

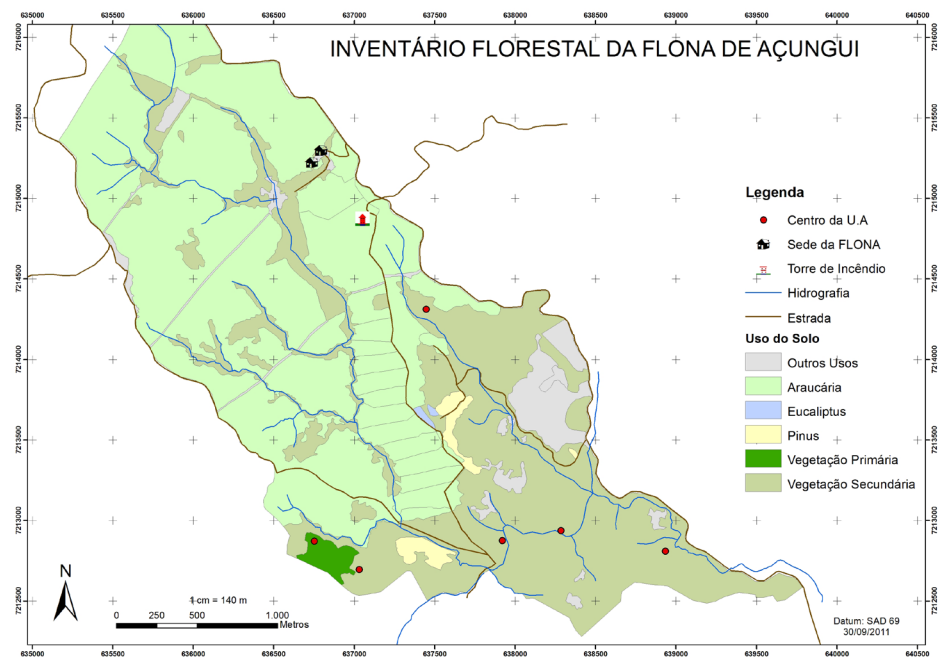
Procedimentos metodológicos

Para a coleta de dados em campo, foram demarcadas de maneira aleatória seis unidades amostrais de 20 x 100 metros (2.000 m²), perfazendo um total de 1,2 ha de área levantada (Figura 2).

Em cada unidade, foram mensurados todos os indivíduos arbóreos e arbustivos com Perímetro a Altura do Peito (PAP) maior que 40 cm, exceto nas árvores bifurcadas nas quais foram mensurados os fustes acima de 30 cm de PAP.

Os dados coletados foram: espécie vegetal, PAP (medido com trena de costura), altura comercial (medidas com clinômetro de Haglof), posição sociológica e classe de copa (avaliados visualmente). O período de amostragem foi realizado de setembro de 2012 a dezembro de 2012.

Figura 2 - Localização das unidades amostrais na Floresta Nacional Açungui, Paraná, Brasil



Fonte: Eisfeld (2013).

As espécies que não foram prontamente identificadas em campo, tiveram material botânico coletado para posterior identificação por taxonomistas da Embrapa Florestas, localizada em Colombo, no Paraná, e do Museu Botânico Municipal de Curitiba (MBM), de acordo com o sistema de classificação botânica APGIII (2009).

Análise dos dados

A intensidade amostral foi testada por meio da curva riqueza esperada, que avalia a amostragem mínima a ser realizada em uma comunidade vegetal, utilizada para estabelecer o tamanho adequado da amostra.

O método utilizado foi o de parcelas o que é o recomendado para estudos fitossociológicos por possibilitar correlações espaciais da vegetação com outros fatores ambientais, como fatores bióticos e abióticos, entretanto, tem a desvantagem de amostrar menos espécies que o método dos quadrantes (DURIGAN et al., 2000).

Com os dados levantados, em campo foram determinados os parâmetros fitossociológicos de Densidade Absoluta (DA), Densidade Relativa (DR), Dominância Absoluta (DoA), Dominância Relativa (DoR), Frequência Absoluta (FA), Frequência Relativa (FR), Valor de Cobertura (VC) e Valor de Importância (VI). A diversidade de espécies vegetais foi avaliada através do Índice de diversidade de *Shannon* (H'). Esse índice é usado para medir a diversidade em dados categóricos. Trata-se da informação entrópica da distribuição, considerando as espécies como símbolos e o tamanho da respectiva população como uma probabilidade. A vantagem dessa medida de heterogeneidade

é que ela leva em consideração a riqueza de espécies e sua equitabilidade.

A análise da estrutura vertical foi realizada através da avaliação da posição sociológica das espécies com a finalidade de avaliar o estágio de desenvolvimento da floresta. Para o cálculo da posição sociológica de cada espécie na comunidade vegetal, é necessário estabelecer estratos de altura total dos indivíduos e, em seguida calcular o valor fitossociológico de cada estrato e, finalmente, obter as estimativas dos valores absolutos.

A Posição Sociológica Relativa (PSrel) de cada espécie é expressa em porcentagem do total dos valores absolutos. Quanto mais regular for a distribuição dos indivíduos de uma espécie na estrutura vertical de uma floresta, tanto maior será o seu valor na Posição Sociológica Relativa. A Posição Sociológica Relativa (PSrel), é calculada em função da soma total da Posição Sociológica absoluta.

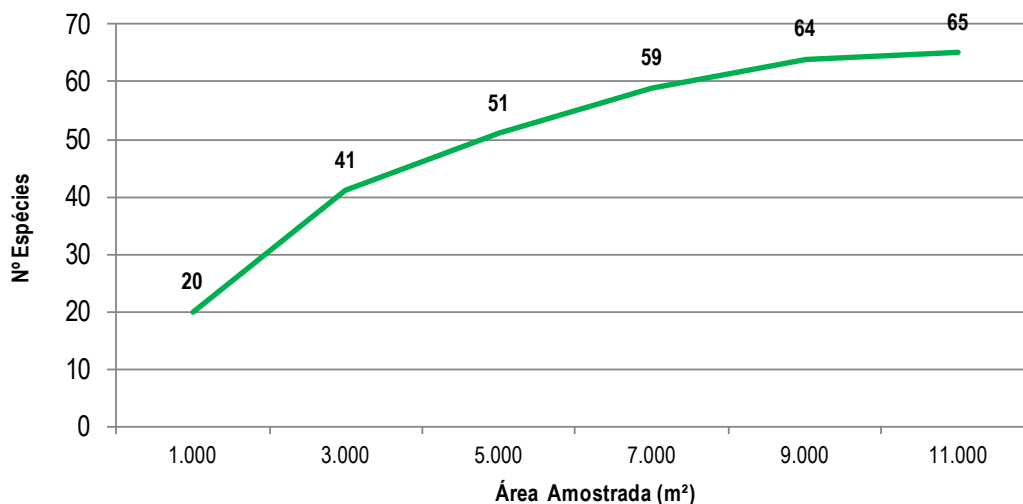
Para a análise dos dados, utilizou-se o *software* programa FLOREXCEL desenvolvido pelo professor Dr. Júlio Eduardo Arce da Universidade Federal do Paraná (UFPR).

Resultados e Discussão

Suficiência amostral

A suficiência amostral foi testada pela curva riqueza esperada (Gráfico 1), regularmente utilizada em levantamentos fitossociológicos. Iniciou-se a estabilização da curva espécie-área entre 9.000 e 11.000 m² da área amostral, havendo acréscimo no número de espécies até a última unidade amostrada.

Gráfico 1 – Curva espécie-área



Fonte: Eisfeld (2013).

As seis unidades amostradas não se mostraram suficientes para representar a composição florística do fragmento, entretanto levando-se em consideração que, em florestas naturais, a tendência à estabilização é suficiente para representar a vegetação, a quantidade de parcelas

representa a distribuição das espécies que ocorrem na área de amostragem.

Resultados por Unidade Amostral

A tabela 1 apresenta os resultados médios, por unidade amostral, no levantamento realizado na área composta por vegetação nativa.

Tabela 1 – Resultados médios por unidade amostral na Floresta Nacional Açungui, Paraná, Brasil

Parcela	DAP	DAP dom	H média	H dom	N	G	Vol	S	H'
	<i>cm</i>	<i>cm</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>ind/ha</i>	<i>m²/parcela</i>	<i>m³/ha</i>	<i>NumSpp</i>	<i>Shannon</i>
1	18,7	30,6	9,7	13,8	690	4,2	106,5	21	2,45
2	20,8	34,5	10,1	10,9	895	6,68	161,1	35	2,66
3	22,1	39,7	10,2	14,8	750	6,62	176,9	33	2,70
4	24,4	46,6	10,2	14,9	435	5,36	164,8	30	2,91
5	23,0	44,6	9,6	15,5	770	7,72	214,2	31	2,60
6	23,1	40,1	11,6	15,4	555	5,56	169,9	23	2,73
Média	22,0	39,3	10,2	14,2	683	6,02	165,6	29	2,68

Fonte: Autores (2013).

Relação das Espécies

Com base nos dados obtidos de inventário florestal, identificou-se 65 espécies distintas, distribuídas em 31 famílias. As

famílias mais representativas, quanto ao número de espécies, foram Myrtaceae (9) e Lauraceae (9), seguidas por Fabaceae (5) e Salicaceae (5) e Euphorbiaceae (4). Os gêneros de maior riqueza foram Casearia (4), Eugenia

(4), Ocotea (3), Ilex (3) e Nectandra (3). Das 26 famílias restantes, duas são representadas por três espécies distintas, três por duas espécies e 21 por uma única espécie (67,7%).

A tabela 2 apresenta a relação de famílias e espécies encontradas dos indivíduos amostrados na FLONA de Açungui, nos 273 ha de floresta nativa.

Tabela 2 – Relação das espécies e famílias amostradas na Floresta Nacional do Açungui, no município de Campo Largo - PR

Família	Nome Vulgar	Nome Científico
ANACARDIACEAE	Aroeira	<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi
ANACARDIACEAE	Bugreiro	<i>Lithrea brasiliensis</i> Marchand
AQUIFOLIACEAE	Caúna-graúda	<i>Ilex theezans</i> Mart. ex Reissek
AQUIFOLIACEAE	Caúna-miúda	<i>Ilex microdonta</i> Reissek
AQUIFOLIACEAE	Erva-mate	<i>Ilex paraguariensis</i> A.St.-Hil.
ARAUCARIACEAE	Araucária	<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze
ARECACEAE	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman
ASTERACEAE	Vassourão	<i>Piptocarpha angustifolia</i> Dusén ex Malme
ASTERACEAE	Vassourão-preto	<i>Piptocarpha axillaris</i> (Less.) Baker
BIGNONIACEAE	Caroba	<i>Jacaranda micrantha</i> Cham.
CANELLACEAE	Pimenteira	<i>Cinnamodendron dinisii</i> Schwacke
CARDIOPTERIDACEAE	Erva-d' anta	<i>Citronela paniculata</i> (Mart.) R.A.Howard
CELASTRACEAE	Guarapoca	<i>Maytenus evonymoides</i> Reissek
CLETHRACEAE	Carne-de-vaca	<i>Clethra scabra</i> Pers.
CUNONIACEAE	Guaraperê	<i>Lamanonia ternata</i> Vell.
CYATHEACEAE	Xaxim c/ espinhos	<i>Cyathea</i> sp.
DICKSONIACEAE	Xaxim-bugio	<i>Dicksonia sellowiana</i> (Presl.) Hook.
ERYTHROXYLACEAE	Marmeleiro-bravo	<i>Erythroxylum argentinum</i> O.E.Schulz
EUPHORBIACEAE	Tapiá-graúdo	<i>Alchornea sidifolia</i> Müll.Arg.
EUPHORBIACEAE	Leiteiro	<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong
EUPHORBIACEAE	Leiterinho	<i>Sebastiania brasiliensis</i> Spreng.
EUPHORBIACEAE	Branquilho	<i>Sebastiania commersoniana</i> (Baill.) L.B.Sm. & Downs
FABACEAE	Angico	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan var. colubrina
FABACEAE	Jacaranda	<i>Dalbergia brasiliensis</i> Vogel
FABACEAE	Ingá	<i>Inga</i> sp.
FABACEAE	Rabo-de-bugio	<i>Lonchocarpus muehlbergianus</i> Hassl.
FABACEAE	Timbó	<i>Lonchocarpus subglaucens</i> Mart. ex Benth.
LAMIACEAE	Tarumã	<i>Vitex megapotamica</i> (Spreng.) Moldenke
LAURACEAE	Canela-alho	<i>Cinnamomum sellowianum</i> (Nees & Mart.) Kosterm.
LAURACEAE	Canela 1	<i>Cryptocarya aschersoniana</i> Mez

(Continua...)

Família	Nome Vulgar	Nome Científico
LAURACEAE	Canela-amarela	<i>Nectandra lanceolata</i> Nees
LAURACEAE	Canela-imbuia	<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez
LAURACEAE	Canela-folha graúda	<i>Nectandra rigida</i> (Kunth) Nees
LAURACEAE	Canela-raposa	<i>Ocotea aciphylla</i> (Nees & Mart.) Mez
LAURACEAE	Sassafrás	<i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) Rohwer
LAURACEAE	Canela-guaicá	<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees
LAURACEAE	Pau-de-Andrade	<i>Persea major</i> (Meisn.) L.E.Kopp
LYTHRACEAE	Dedaleiro	<i>Lafoensia pacari</i> A.St.-Hil.
MALVACEAE	Açoita-cavalo	<i>Luehea divaricata</i> Mart. & Zucc.
MELIACEAE	Cedro	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.
MYRTACEAE	Guamirim-miúdo	<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth) O. Berg
MYRTACEAE	Guabiroba	<i>Campomanesia xanthocarpa</i> (Mart.) O.Berg
MYRTACEAE	Cereja	<i>Eugenia involucrata</i> DC.
MYRTACEAE	Myrtaceae 1	<i>Eugenia multiovulata</i> Mattos & D.Legrand
MYRTACEAE	Uvaia	<i>Eugenia pyriformis</i> Desv. ex Ham.
MYRTACEAE	Pitanga	<i>Eugenia uniflora</i> L.
MYRTACEAE	Guamirim-cinza	<i>Myrceugenia glaucescens</i> (Cambess) D.Legrand & Kausel
MYRTACEAE	Guamirim-graúdo	<i>Myrcia hatschbachii</i> D.Legrand
MYRTACEAE	Myrtaceae 2	<i>Myrcia fallax</i> (Rich.) D.C.
PRIMULACACEAE	Capororoca	<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.
PROTEACEAE	Carvalho	<i>Roupala montana</i> var. <i>brasiliensis</i> (Klotzsch) K.S.Edwards
PROTEACEAE	Carvalho-verde	<i>Roupala montana</i> var. <i>paraensis</i> (Sleumer) K.S.Edwards
ROSACEAE	Pessegueiro-bravo	<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.
RUBIACEAE	Grinaldeira	<i>Rudgea jasminoides</i> (Cham.) Müll.Arg.
SALICACEAE	Guaçatunga	<i>Casearia decandra</i> Jacq.
SALICACEAE	Guaçatunga-graúda	<i>Casearia lasiophylla</i> Eichler
SALICACEAE	Guacatunga-miúda	<i>Casearia obliqua</i> Spreng.
SALICACEAE	Cafezeiro-bravo	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.
SALICACEAE	Sucará	<i>Xylosma</i> sp.
SAPINDACEAE	Cuvatã	<i>Cupania vernalis</i> Cambess.
SAPINDACEAE	Miguel-pintado	<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.
SAPINDACEAE	Vacum	<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil. et al.) Hieron. ex Niederl.
STYRACACEAE	Caujuja	<i>Styrax leprosus</i> Hook. & Arn.
SYMPLOCACEAE	Maria-mole (fl miúda)	<i>Symplocos uniflora</i> (Pohl) Benth.
THEACEAE	Santa-Rita	<i>Laplacea fructicosa</i> (Schrad.) Kobuski

Fonte: Autores (2013).

Caglioni (2013), em um trabalho desenvolvido na Serra do Itajai - SC, encontrou Myrtaceae, Lauraceae e Fabaceae como as famílias com maior riqueza. A predominância da família Myrtaceae na FLONA Açungui e em localidades com Floresta Ombrófila Mista é uma característica desse tipo florestal sendo encontrada em diferentes trabalhos (LONGHI et al., 2006; GOMES et al., 2008; KANIESKI et al., 2010).

Análise Fitossociológica

As espécies que mais ocorreram foram a *Matayba elaeagnoides* com 132 indivíduos, *Myrcia hatschbachii* com 57 indivíduos, *Araucaria angustifolia* com 49 indivíduos e *Clethra scabra* com 48 indivíduos. Apesar da representatividade da família Myrtaceae, as espécies mais numerosas não pertencem a esta família.

A tabela 3 apresenta os resultados fitossociológicos das espécies amostradas na área de vegetação nativa da FLONA de Açungui, classificadas por ordem decrescente de VI.

Tabela 3 – Estimativa dos parâmetros fitossociológicos em ordem decrescente de valor de importância das espécies amostradas na Floresta Nacional do Açungui, no município de Campo Largo, Paraná

Espécie	n	DA	DoA	FA	DR	DoR	FR	VC	VI
	(n/ha)		(m ² / ha)	(%)	(%)	(%)	(%)	% 0-200	% 0-300
<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	132	110,0	4,6	83,3	16,1	15,1	3,0	31,2	34,3
<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) O. Ktze	49	40,8	5,0	100,0	6,0	16,6	3,7	22,6	26,2
<i>Myrcia hatschbachii</i> D.Legrand	57	47,5	1,4	83,3	7,0	4,6	3,0	11,6	14,6
<i>Clethra scabra</i> Pers.	48	40,0	1,5	66,7	5,9	4,9	2,4	10,7	13,2
<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.	36	30,0	1,9	66,7	4,4	6,2	2,4	10,6	13,0
<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez	31	25,8	1,4	66,7	3,8	4,7	2,4	8,4	10,9
<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees	24	20,0	1,3	66,7	2,9	4,3	2,4	7,3	9,7
<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil. et al.) Hieron. ex Niederl.	28	23,3	0,6	83,3	3,4	1,9	3,0	5,3	8,3
<i>Lamanonia ternata</i> Vell.	25	20,8	0,8	66,7	3,1	2,8	2,4	5,8	8,3
<i>Dicksonia sellowiana</i> (Presl.) Hook.	31	25,8	0,7	50,0	3,8	2,2	1,8	6,0	7,8
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> (Mart.) O.Berg	18	15,0	0,6	83,3	2,2	1,9	3,0	4,1	7,1
<i>Nectandra lanceolata</i> Nees	13	10,8	1,1	50,0	1,6	3,6	1,8	5,1	7,0
<i>Cyathea</i> sp.	22	18,3	0,4	66,7	2,7	1,4	2,4	4,1	6,5
<i>Casearia lasiophylla</i> Eichler	18	15,0	0,3	83,3	2,2	1,2	3,0	3,4	6,4
<i>Dalbergia brasiliensis</i> Vogel	21	17,5	0,3	66,7	2,6	1,2	2,4	3,7	6,2
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	14	11,7	0,5	66,7	1,7	1,7	2,4	3,5	5,9
<i>Lonchocarpus subglaucescens</i> Mart. ex Benth.	15	12,5	0,4	66,7	1,8	1,2	2,4	3,0	5,5
<i>Styrax leprosus</i> Hook. & Arn.	15	12,5	0,7	33,3	1,8	2,4	1,2	4,2	5,4
<i>Roupala montana</i> var. <i>brasiliensis</i> (Klotzsch) K.S.Edwards	14	11,7	0,5	50,0	1,7	1,6	1,8	3,4	5,2

(Continua...)

(...Continuação)

Espécie	n	DA	DoA	FA	DR	DoR	FR	VC	VI
		(n/ha)	(m ² /ha)	(%)	(%)	(%)	(%)	% 0-200	% 0-300
<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth) O. Berg	11	9,2	0,2	83,3	1,3	0,6	3,0	2,0	5,0
<i>Piptocarpha axillaris</i> (Less.) Baker	12	10,0	0,3	66,7	1,5	1,0	2,4	2,5	5,0
<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	11	9,2	0,3	66,7	1,3	1,0	2,4	2,4	4,8
<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.	11	9,2	0,2	66,7	1,3	0,8	2,4	2,1	4,6
<i>Laplacea fruticosa</i> (Schrad.) Kobuski	18	15,0	0,5	16,7	2,2	1,6	0,6	3,8	4,5
<i>Cinnamodendron dinisii</i> Schwacke	12	10,0	0,3	50,0	1,5	0,9	1,8	2,4	4,2
<i>Ocotea aciphylla</i> (Nees & Mart.) Mez	11	9,2	0,3	50,0	1,3	0,9	1,8	2,2	4,1
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	8	6,7	0,5	33,3	1,0	1,6	1,2	2,5	3,8
Morta	7	5,8	0,1	66,7	0,9	0,4	2,4	1,3	3,7
<i>Luehea divaricata</i> Mart. & Zucc.	6	5,0	0,7	16,7	0,7	2,3	0,6	3,0	3,6
<i>Persea major</i> (Meisn.) L.E.Kopp	6	5,0	0,2	50,0	0,7	0,7	1,8	1,4	3,3
<i>Cryptocarya aschersoniana</i> Mez	4	3,3	0,2	50,0	0,5	0,5	1,8	1,0	2,9
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	3	2,5	0,0	50,0	0,4	0,2	1,8	0,5	2,4
<i>Sebastiania commersoniana</i> (Baill.) L.B.Sm. & Downs	6	5,0	0,1	33,3	0,7	0,4	1,2	1,1	2,3
<i>Sebastiania brasiliensis</i> Spreng.	4	3,3	0,2	33,3	0,5	0,6	1,2	1,1	2,3
<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	4	3,3	0,2	33,3	0,5	0,6	1,2	1,0	2,3
<i>Myrceugenia glaucescens</i> (Cambess) D.Legrand & Kausel	5	4,2	0,1	33,3	0,6	0,4	1,2	1,0	2,2
<i>Jacaranda micrantha</i> Cham.	5	4,2	0,1	33,3	0,6	0,2	1,2	0,8	2,1
<i>Eugenia uniflora</i> L.	4	3,3	0,1	33,3	0,5	0,3	1,2	0,8	2,0
<i>Eugenia involucrata</i> DC.	4	3,3	0,1	33,3	0,5	0,2	1,2	0,7	2,0
<i>Cinnamomum sellowianum</i> (Nees & Mart.) Kosterm.	2	1,7	0,1	33,3	0,2	0,5	1,2	0,7	1,9
<i>Piptocarpha angustifolia</i> Dusén ex Malme	3	2,5	0,0	33,3	0,4	0,2	1,2	0,5	1,8
<i>Ilex theezans</i> Mart. ex Reissek	3	2,5	0,0	33,3	0,4	0,1	1,2	0,5	1,7
<i>Erythroxylum argentinum</i> O.E.Schulz	2	1,7	0,1	33,3	0,2	0,2	1,2	0,5	1,7
<i>Casearia obliqua</i> Spreng.	2	1,7	0,0	33,3	0,2	0,1	1,2	0,4	1,6
<i>Alchornea sidifolia</i> Müll.Arg.	6	5,0	0,1	16,7	0,7	0,2	0,6	1,0	1,6
<i>Lafoensia pacari</i> A.St.-Hil.	4	3,3	0,1	16,7	0,5	0,5	0,6	1,0	1,6
<i>Vitex megapotamica</i> (Spreng.) Moldenke	4	3,3	0,1	16,7	0,5	0,4	0,6	0,9	1,5
<i>Nectandra rigida</i> (Kunth) Nees	1	0,8	0,2	16,7	0,1	0,6	0,6	0,7	1,3

(Continua...)

(...Conclusão)

Espécie	n	DA (n/ha)	DoA (m ² / ha)	FA (%)	DR (%)	DoR (%)	FR (%)	VC		VI	
								% 0-200	% 0-300	% 0-200	% 0-300
<i>Rudgea jasminoides</i> (Cham.) Müll.Arg.	4	3,3	0,1	16,7	0,5	0,2	0,6	0,7	1,3		
<i>Eugenia pyriformis</i> Desv. ex Ham.	2	1,7	0,1	16,7	0,2	0,2	0,6	0,5	1,1		
<i>Ilex microdonta</i> Reissek	2	1,7	0,1	16,7	0,2	0,2	0,6	0,5	1,1		
<i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) Rohwer	2	1,7	0,1	16,7	0,2	0,2	0,6	0,5	1,1		
<i>Eugenia multiovulata</i> Mattos & D.Legrand	2	1,7	0,1	16,7	0,2	0,2	0,6	0,4	1,0		
Inga sp.	2	1,7	0,0	16,7	0,2	0,2	0,6	0,4	1,0		
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan var. colubrina	2	1,7	0,0	16,7	0,2	0,2	0,6	0,4	1,0		
<i>Roupala montana</i> var. <i>paraensis</i> (Sleumer) K.S.Edwards	2	1,7	0,0	16,7	0,2	0,1	0,6	0,4	1,0		
<i>Maytenus evonymoides</i> Reissek	2	1,7	0,0	16,7	0,2	0,1	0,6	0,4	1,0		
<i>Litorea brasiliensis</i> Marchand	1	0,8	0,1	16,7	0,1	0,2	0,6	0,3	0,9		
<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	1	0,8	0,1	16,7	0,1	0,2	0,6	0,3	0,9		
<i>Lonchocarpus muehlbergianus</i> Hassl.	1	0,8	0,0	16,7	0,1	0,2	0,6	0,3	0,9		
<i>Ilex paraguariensis</i> A.St.-Hil.	1	0,8	0,0	16,7	0,1	0,1	0,6	0,2	0,8		
<i>Symplocos uniflora</i> (Pohl) Benth.	1	0,8	0,0	16,7	0,1	0,1	0,6	0,2	0,8		
<i>Casearia decandra</i> Jacq.	1	0,8	0,0	16,7	0,1	0,1	0,6	0,2	0,8		
<i>Citronela paniculata</i> (Mart.) R.A.Howard	1	0,8	0,0	16,7	0,1	0,0	0,6	0,2	0,8		
<i>Xylosma</i> sp.	1	0,8	0,0	16,7	0,1	0,0	0,6	0,2	0,8		
<i>Myrcia fallax</i> (Rich.) D.C.	1	0,8	0,0	16,7	0,1	0,0	0,6	0,2	0,8		
TOTAL	819	682,5	30,1	2733,3	100,0	100,0	100,0	200,0	300,0		

Fonte: Autores (2013).

Nota: N: número de indivíduos; DA: densidade absoluta; DoA: Dominância absoluta; FA: frequência absoluta; DR: Densidade relativa; DoR: Dominância relativa; FR: Frequência relativa; VI: Valor de importância; VC: Valor de cobertura.

Matayba elaeagnoides e *Araucaria angustifolia* possuem os maiores valores de importância, representando juntas 60,5% do valor total obtido para todas as espécies amostradas. *Matayba elaeagnoides*

apresenta elevada densidade absoluta, alta frequência (83,3%), apresentando maior valor de cobertura.

Apesar da riqueza observada para a família Myrtaceae, apenas uma espécie desta

família esteve entre as 10 primeiras de maior Valor de Importância (VI), representando um padrão normal em florestas tropicais e subtropicais, na qual é baixa a existência de espécies com alta densidade e a maioria com poucos indivíduos. Em estudo realizado na Floresta Ombrófila Mista Montana foram encontradas apenas duas espécies da família Myrtaceae entre as dez primeiras de maior VI e a explicação foi que vários fatores atuam simultaneamente controlando o tamanho populacional das árvores (SILVA, 2012).

Considerando-se uma densidade absoluta calculada de 683 árvores/ha, composta por apenas indivíduos acima de 40 cm de PAP, conclui-se que tal resultado indica uma densidade relativamente alta, quando comparados com os dados fitossociológicos obtidos em outros estudos. Vale destacar que, por ser uma Floresta Nacional, a quantidade de indivíduos encontrada se deve pela pouca interferência antrópica na localidade e conseqüentemente, um número grande de indivíduos/ha.

A Dominância relativa (DoR) contribuiu para que as espécies *Matayba elaeagnoides* e *Araucaria angustifolia*, as espécies que se destacaram pela maior densidade permanecessem como as espécies com maior (VI%). As espécies que se destacam com maior densidade no fragmento são *Matayba elaeagnoides*, *Myrcia hatschbachii*, *Araucaria angustifolia*, *Clethra scabra* e *Prunus myrtifolia* com 110, 48, 41, 40 e 30 árvores/ha, respectivamente.

A *Araucaria angustifolia* foi a única espécie amostrada que esteve presente em todas as parcelas do levantamento. Outras espécies estiveram presentes em cinco das seis unidades (83%), sendo elas: *Matayba elaeagnoides*, *Myrcia hatschbachii*, *Allophylus edulis*,

Campomanesia xanthocarpa, *Casearia lasiophylla* e *Blepharocalyx salicifolius*.

Quanto à dominância, a *Araucaria angustifolia* (Bertol.) O. Kuntze possui a maior dominância relativa (16,6%), seguida pela *Matayba elaeagnoides* (15,1%). A dominância da *Araucaria angustifolia* ocorre, principalmente, devido ao grande porte das árvores, que exprimem o aspecto fitofisionômico da área. A dominância da *Matayba elaeagnoides* ocorre em função do elevado número de indivíduos, resultando em altos valores de importância (VI) e de cobertura (VC) dessas duas espécies.

Por ordem de Valor de Importância, tem-se *Matayba elaeagnoides*, *Araucaria angustifolia* e *Myrcia hatschbachii* com 34,3%, 26,2% e 14,6% do VI total. Essas três espécies em conjunto representam 25% do VI total do povoamento. Para o valor de cobertura (VC), tem-se a mesma seqüência do VI, sendo que as três principais espécies representam juntas 33% do VC total do fragmento. Estes valores comprovam uma média / baixa diversidade, com a presença de espécies que se destacam nesta formação vegetal.

O valor estimado do índice de diversidade de Shannon foi de 3,48, evidenciando que o fragmento apresentou elevada diversidade florística. Isto indica também, que, nesta área houve uma distribuição mais uniforme do número de indivíduos em relação ao número de espécies.

Estrutura Vertical

Os resultados da análise da estrutura vertical da floresta estão apresentados na tabela 4, contendo a altura média por espécie, posição sociológica e distribuição (em percentual) do número de árvores por estrato vertical (superior, médio e inferior).

Tabela 4 – Estrutura Vertical das espécies encontrada na Floresta Nacional Açungui, Paraná, Brasil

Espécie	N	H Média	PS Rel	Est Sup	Est Méd	Est Inf
	Indivíduos	m	% 0-100	% 0-100	% 0-100	% 0-100
<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	132	9,96	16,1	33%	67%	0%
<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) O. Ktze	49	16,76	6,0	78%	22%	0%
<i>Myrcia hatschbachii</i> D.Legrand	57	8,76	7,0	11%	88%	2%
<i>Clethra scabra</i> Pers.	48	9,83	5,9	58%	42%	0%
<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.	36	10,65	4,4	47%	53%	0%
<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez	31	9,78	3,8	29%	71%	0%
<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees	24	12,78	2,9	67%	33%	0%
<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil. et al.) Hieron. ex Niederl.	28	8,93	3,4	14%	86%	0%
<i>Lamanonia ternata</i> Vell.	25	10,79	3,1	64%	36%	0%
<i>Dicksonia sellowiana</i> (Presl.) Hook.	31	9,40	3,8	0%	0%	100%
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> (Mart.) O.Berg	18	9,01	2,2	28%	72%	0%
<i>Nectandra lanceolata</i> Nees	13	11,47	1,6	69%	31%	0%
<i>Cyathea</i> sp.	22	9,28	2,7	0%	0%	100%
<i>Casearia lasiophylla</i> Eichler	18	9,72	2,2	39%	61%	0%
<i>Dalbergia brasiliensis</i> Vogel	21	8,00	2,6	19%	81%	0%
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	14	10,72	1,7	43%	57%	0%
<i>Lonchocarpus subglaucescens</i> Mart. ex Benth.	15	10,09	1,8	40%	60%	0%
<i>Styrax leprosus</i> Hook. & Arn.	15	12,78	1,8	73%	27%	0%
<i>Roupala montana</i> var. <i>brasiliensis</i> (Klotzsch) K.S.Edwards	14	9,94	1,7	50%	50%	0%
<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth) O. Berg	11	8,30	1,3	9%	91%	0%
<i>Piptocarpha axillaris</i> (Less.) Baker	12	10,16	1,5	67%	33%	0%
<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	11	9,28	1,3	9%	91%	0%
<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.	11	9,82	1,3	9%	91%	0%
<i>Laplacea fruticosa</i> (Schrad.) Kobuski	18	9,25	2,2	67%	33%	0%
<i>Cinnamodendron dinisii</i> Schwacke	12	8,40	1,5	0%	100%	0%
<i>Ocotea aciphylla</i> (Nees & Mart.) Mez	11	10,35	1,3	0%	100%	0%
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	8	11,95	1,0	63%	38%	0%
Morta	7	7,34	0,9	14%	43%	43%
<i>Luehea divaricata</i> Mart. & Zucc.	6	10,15	0,7	33%	50%	17%
<i>Persea major</i> (Meisn.) L.E.Kopp	6	12,07	0,7	100%	0%	0%
<i>Cryptocarya aschersoniana</i> Mez	4	9,58	0,5	25%	75%	0%

(Continua ...)

(Continuação...)

Espécie	N	H Média	PS Rel	Est Sup	Est Méd	Est Inf
	Indivíduos	m	% 0-100	% 0-100	% 0-100	% 0-100
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	3	5,60	0,4	0%	100%	0%
<i>Sebastiania commersoniana</i> (Baill.) L.B.Sm. & Downs	6	9,23	0,7	0%	100%	0%
<i>Sebastiania brasiliensis</i> Spreng.	4	8,97	0,5	50%	50%	0%
<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	4	11,93	0,5	100%	0%	0%
<i>Myrceugenia glaucescens</i> (Cambess) D.Legrand & Kausel	5	8,08	0,6	20%	80%	0%
<i>Jacaranda micrantha</i> Cham.	5	7,88	0,6	0%	100%	0%
<i>Eugenia uniflora</i> L.	4	9,07	0,5	0%	100%	0%
<i>Eugenia involucrata</i> DC.	4	8,69	0,5	0%	100%	0%
<i>Cinnamomum sellowianum</i> (Nees & Mart.) Kosterm.	2	9,65	0,2	100%	0%	0%
<i>Piptocarpha angustifolia</i> Dusén ex Malme	3	8,05	0,4	0%	100%	0%
<i>Ilex theezans</i> Mart. ex Reissek	3	7,90	0,4	67%	33%	0%
<i>Erythroxylum argentinum</i> O.E.Schulz	2	7,78	0,2	0%	100%	0%
<i>Casearia obliqua</i> Spreng.	2	9,75	0,2	50%	50%	0%
<i>Alchornea sidifolia</i> Müll.Arg.	6	7,21	0,7	0%	100%	0%
<i>Lafoensia pacari</i> A.St.-Hil.	4	9,35	0,5	100%	0%	0%
<i>Vitex megapotamica</i> (Spreng.) Moldenke	4	8,66	0,5	25%	75%	0%
<i>Nectandra rigida</i> (Kunth) Nees	1	7,00	0,1	0%	0%	100%
<i>Rudgea jasminoides</i> (Cham.) Müll. Arg.	4	8,30	0,5	0%	100%	0%
<i>Eugenia pyriformis</i> Desv. ex Ham.	2	10,39	0,2	100%	0%	0%
<i>Ilex microdonta</i> Reissek	2	10,93	0,2	50%	50%	0%
<i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) Rohwer	2	9,34	0,2	0%	100%	0%
<i>Eugenia multiovulata</i> Mattos & D.Legrand	2	8,66	0,2	0%	100%	0%
Inga sp.	2	10,04	0,2	100%	0%	0%
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan var. <i>colubrina</i>	2	9,91	0,2	0%	100%	0%
<i>Roupala montana</i> var. <i>paraensis</i> (Sleumer) K.S.Edwards	2	8,82	0,2	0%	100%	0%
<i>Maytenus evonymoides</i> Reissek	2	8,82	0,2	0%	0%	100%

(Continua...)

(...Conclusão)

Espécie	N	H Média	PS Rel	Est Sup	Est Méd	Est Inf
	Indivíduos	m	% 0-100	% 0-100	% 0-100	% 0-100
<i>Lithrea brasiliensis</i> Marchand	1	7,00	0,1	100%	0%	0%
<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	1	9,00	0,1	0%	100%	0%
<i>Lonchocarpus muehlbergianus</i> Hassl.	1	8,20	0,1	0%	100%	0%
<i>Ilex paraguariensis</i> A.St.-Hil.	1	9,40	0,1	0%	100%	0%
<i>Symplocos uniflora</i> (Pohl) Benth.	1	10,14	0,1	0%	100%	0%
<i>Casearia decandra</i> Jacq.	1	11,50	0,1	0%	100%	0%
<i>Citronela paniculata</i> (Mart.) R.A.Howard	1	7,99	0,1	0%	100%	0%
<i>Xylosma</i> sp.	1	7,35	0,1	0%	100%	0%
<i>Myrcia fallax</i> (Rich.) D.C.	1	7,66	0,1	0%	100%	0%
TOTAL	819	9,45	100,0	35,9%	56,7%	7,4%

Fonte: Autores (2013).

Os estratos intermediário e superior concentram a maior parte dos indivíduos encontrados, o que demonstra que o fragmento está em estágio avançado de sucessão. Indivíduos de baixo porte em altura podem ser decorrentes da presença de gado no passado ou até mesmo roçadas, prejudicando a regeneração natural, além de pela amostragem não serem incluídos indivíduos com PAP menor que 40 cm.

Dentre as dez espécies de maior VC e VI, a espécie *Araucaria angustifolia* (Bertol.) O. Kuntze. é a mais importante no estrato superior, apresentando 78% dos indivíduos neste estrato, seguida pela *Ocotea puberula* (Rich.) Nees (67%), *Lamanonia ternata* Vell. (64%) e *Clethra scabra* Pers. (58%). Nenhum indivíduo dessas quatro espécies foi encontrado no estrato inferior. Tal resultado pode ocorrer em função de dois aspectos importantes: (1) em função da fenologia, tais

espécies já estão relativamente altas (estrato médio) com o PAP mínimo de 40cm; (2) ausência de regeneração e ingresso dessas espécies, o que deverá ser melhor avaliado em um inventário específico de regeneração.

Pode-se destacar, ainda, a presença do *Persea major*, *Sapium glandulosum*, *Cinnamomum sellowianum*, *Eugenia pyriformis*, *Lafoensia pacari*, *Inga* sp, *Lithrea brasiliensis* com todos os seus indivíduos no estrato superior e estes apresentando baixa frequência.

No estrato médio, dentre as 15 espécies de maior VC e VI, a espécie *Myrcia hatschbachii* é a mais importante, apresentando 88% dos indivíduos neste estrato, seguido pelo *Allophylus edulis* (86%), *Campomanesia xanthocarpa* (72%) e *Nectandra megapotamica* (71%). Ao se analisar o estrato inferior, percebe-se um domínio dos Xaxins (*Cyathea* e *Dicksonia*) e *Maytenus*

evonymoides. A escassez ou inexistência de indivíduos de espécies importantes nos estratos inferiores é preocupante, pois indica que não está havendo renovação da vegetação. Entretanto, como salientado anteriormente, tais resultados deverão ser validados mediante estudos específicos de regeneração que contemple coletas de dados com PAP's abaixo do estipulado neste estudo (<40cm).

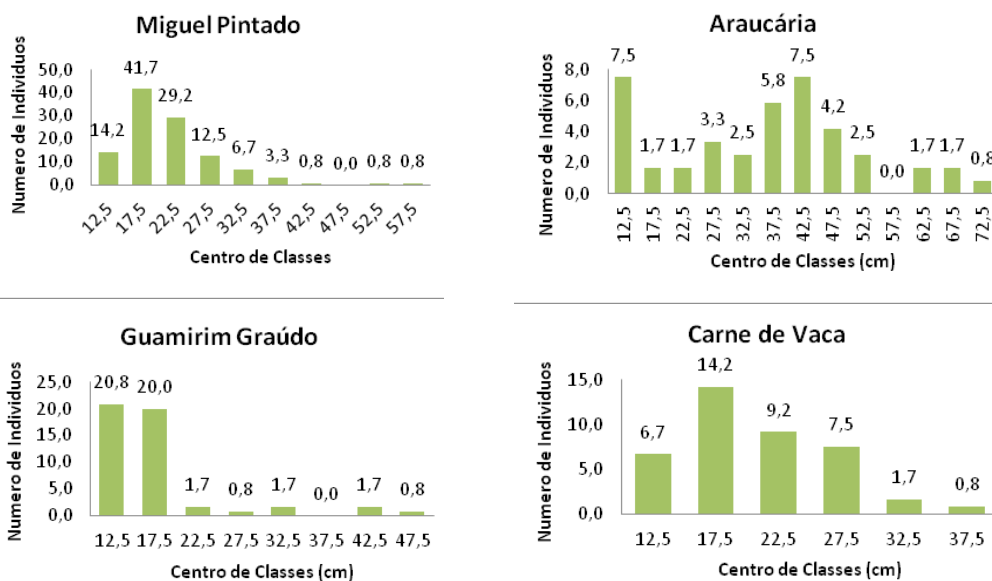
Distribuição Diamétrica

O conhecimento da estrutura diamétrica em florestas multiâneas torna-

se mais importante, uma vez que esses tipos florestais não apresentam uma idade representativa. A distribuição diamétrica permite caracterizar tipos florestais, além de possibilitar a elaboração de tabelas de produção aliadas a informações de crescimento (tabelas implícitas que servem de base para identificar a intensidade de regeneração natural por espécie ou em uma floresta como um todo).

Para a análise da distribuição diamétrica foram selecionadas as quatro primeiras espécies, pelo critério de importância pelo VI (Gráfico 2).

Gráfico 2 - Distribuição Diamétrica das quatro espécies de maior Valor de Importância na Floresta Nacional do Açungui, Paraná, Brasil



Fonte: Eisfeld (2013).

O gráfico esperado para distribuição diamétrica é um “J” invertido o que caracteriza um número elevado de indivíduos nas classes de menor diâmetro. Pode-se, portanto, observar que a *Araucaria angustifolia* teve distorção no gráfico e não obteve a distribuição desejada, em formato de J invertido, com

mais de um ponto de maior frequência (multimodal). Tal característica ocorre em florestas que já sofreram exploração, muito comum em florestas de Araucária, devido a grande exploração que essa espécie sofreu no passado. Também, pode ocorrer devido à dependência de luz em certas

fases do seu desenvolvimento, sendo que a competição interespecífica pode alterar a sua distribuição na floresta.

As espécies *Clethra scabra* e *Matayba elaeagnioides* chegaram próximos a um gráfico desejável de J invertido. A espécie *Myrcia hatschbachii* apresentou concentração de indivíduos nas classes inferiores a 20 cm de diâmetro, sendo que este é um comportamento esperado para grande parte das espécies nativas da família Myrtaceae, cujo crescimento se dá de forma mais lenta.

Atualmente os indivíduos amostrados concentram-se nas primeiras classes de diâmetro, contendo 86% nas classes inferiores a 30 cm de diâmetro. Apenas as espécies *Araucaria angustifolia*, *Matayba elaeagnioides*, *Luehea divaricata*, *Cedrela fissilis*, *Nectandra lanceolata* e *Nectandra rigida* estão presentes nas classes de diâmetro acima de 50 cm. Essa distribuição da floresta, concentrada nas primeiras classes de diâmetro, é desejável, uma vez que permite que árvores continuem participando da dinâmica natural.

Tem-se uma floresta com um diâmetro médio de 22 cm, altura média de 10 m, contendo 683 indivíduos / ha, área basal de 30,1 m²/ha e volume médio de 166 m³/ha. Sabendo-se que o somatório da área basal dos indivíduos lenhosos de uma floresta mista pode atingir entre 60 a 70 m²/ha e como a área basal média da floresta estudada está bem abaixo deste valor, pode-se considerar que a mesma esteja em pleno processo de desenvolvimento e consequente amadurecimento.

Considerando a Resolução CONAMA 002/1994 (1994), que define o enquadramento das formações florestais e estágios sucessionais no estado do Paraná, pode-se considerar que a vegetação nativa analisada é secundária e encontra-se

num estágio intermediário a avançado de regeneração.

Dentre as seis unidades, há um destaque para a de número cinco, que apresenta diâmetros elevados (23,0 cm) e uma grande densidade, quando comparado com as demais unidades. Tais dados, resultaram na maior área basal (38,6 m²/ha) e maior volume (214m³/ha) entre as 6 unidades instaladas, corroborando com a hipótese de que essa unidade amostral tenha sido instalada em um fragmento de vegetação em estágio avançado de regeneração.

Análises posteriores poderão analisar as diferenças entre as parcelas com base em hipóteses relativas às características físico-químicas do solo e geomorfologia.

Conclusão e Recomendações

O levantamento fitossociológico demonstrou que a floresta estudada apresenta elevada riqueza de espécies em estágio intermediário e avançado de sucessão. Os maiores valores de importância (VI) foram das espécies *Matayba elaeagnioides*, *Araucaria angustifolia* e *Myrcia hatschbachii*.

A *Araucaria angustifolia* apresentou distribuição de classes de diâmetro irregular e, quanto à posição sociológica vertical, não apresenta indivíduos no estrato inferior. Portanto, esta instabilidade estrutural pode comprometer o sucesso da regeneração desta espécie. Tal característica ocorre em florestas que já sofreram exploração, muito comum em florestas com Araucária, devido a grande exploração que essa espécie sofreu no passado, podendo também ser uma característica natural desta espécie, que é foto dependente em certa fase de seu desenvolvimento. A presença de espécies ameaçadas de extinção (*Araucaria angustifolia*, Xaxim e *Ocotea*

odorifera), na área de vegetação nativa na FLONA, redobra a importância de preservar e manejar estas áreas para que haja uma contribuição na continuidade dessas espécies e isso ocorrerá por meio de treinamentos específicos disseminando as informações e gerando subsídios para o envolvimento da comunidade local no esforço de conservação e preservação da FLONA.

O xaxim foi amplamente encontrado no levantamento fitossociológico, no sub-

bosque do reflorestamento com Araucária. Considerando um dos objetivos da Floresta Nacional que é o desenvolvimento de pesquisa científica, faz-se necessário desenvolver um projeto específico para esta espécie, englobando a sua diversidade genética, modos de propagação, dentre outros aspectos relevantes. Os resultados da pesquisa seriam de suma importância para que o xaxim pudesse ser explorado, sob manejo sustentável, e vir a ser uma fonte de renda para a comunidade local.

Referências

APG III. The Angiosperm Phylogeny Group. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. **Botanical Journal of the Linnean Society**, v.161, n.2, p.105-121, 2009.

BRASIL. Conselho do Meio Ambiente. Resolução CONAMA nº 002, de 18 de março de 1994. Define formações vegetais primárias e estágios sucessionais de vegetação secundária, com finalidade de orientar os procedimentos de licenciamento de exploração da vegetação nativa no Paraná. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, n. 059, p. 4513-4514, 28 mar. 1994. Disponível em: <<http://www.mma.conama.gov.br/conama>>. Acesso em: 20 out. 2013.

CAMPOS, E. P.; SILVA, A. F.; MEIRA NETO, J. A. A.; MARTINS, S. V. Florística e estrutura horizontal da vegetação arbórea de uma ravina em um fragmento florestal no município de Viçosa, MG. **Revista Árvore**, Viçosa, v.30, n.6, p.1045-1056, 2006.

CORAIOLA, M.; PÉLLICO NETTO, S. Análise da estrutura horizontal de uma floresta estacional semidecidual localizada no município de Cássia-MG. **Revista Acadêmica: Ciências Agrárias e Ambientais**, Curitiba, v.1, n.2, p.11-19, abr./jun. 2003.

DURIGAN, G.; RODRIGUES, R. R.; SCHIAVINI, I. A heterogeneidade ambiental definindo a metodologia de amostragem da floresta ciliar. In: RODRIGUES, R. R.; LEITÃO-FILHO, H. F. (Ed.). **Matas Ciliares: conservação e recuperação**. São Paulo: Edusp / Fapesp, 2000. p. 159-167.

EISFELD, R. L. **Localização das unidades amostrais na Floresta Nacional Açungui, Paraná, Brasil**. Curitiba: [S.I.], 2013.

FUPEF. Fundação de Pesquisas Florestais. **Realização de trabalhos técnicos na FLONA do Açungui**. Curitiba: FUPEF, 1986.

GOMES, J. F.; LONGHI, S. J.; ARAUJO, M. M.; BRENA, D. A. Classificação e crescimento de unidades de vegetação em Floresta Ombrófila Mista, São Francisco de Paula, RS. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v.18, n.1, p.93-107, 2008.

ICMBIO. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Floresta Nacional do Açungui** – Proposição do diagnóstico do Plano de Manejo. Campo Largo: ICMBIO, 2010.

_____. **Florestas Nacionais**. [S.I.]. Disponível em: < <http://www4.icmbio.gov.br/flonas/>>. Acesso em: 1 abr. 2013.

KANIESKI, M. R.; ARAÚJO, A. C. B.; LONHI, S. J. Quantificação da diversidade em Floresta Ombrófila Mista por meio de diferentes índices alfa. **Scientia Florestalis**, Piracicaba, v. 38, n. 88, p. 567-577, dez. 2010.

LINGNER, D. V.; OLIVEIRA, Y. M. M. de.; ROSOT, M. C.; DLUGOSZ, F. L. Caracterização da estrutura e da dinâmica de um Remanescente de Floresta com Araucária no Planalto Catarinense. **Pesquisa Florestal Brasileira**. Colombo, n. 55, p. 55 – 66, 2007.

LONGHI, S. J.; BRENA, D. A.; GOMES, J. F.; NARVAES, I. S.; BERGER, G.; SOLIGO, A. J. Classificação e caracterização de estágios sucessionais em remanescentes de Floresta Ombrófila Mista na FLONA de São Francisco de Paula, RS, Brasil. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v.16, n.2, p.113-125, 2006.

MINEROPAR. Serviço Geológico do Paraná. **Mapa geológico do estado do Paraná**. Curitiba: 2006. Escala: 1:250000.

RODE, R.; FIGUEIREDO FILHO, A.; GALVÃO, F.; MACHADO, S. A. Estrutura horizontal da comunidade arbórea sob um povoamento com *Araucaria angustifolia* e uma Floresta Ombrófila Mista. **Revista Pesquisa Florestal Brasileira**, Colombo, v.30, n.64, p.347-361, nov./dez. 2010.

RODE, R. **Avaliação florística e estrutural de uma Floresta Ombrófila Mista e de uma vegetação arbórea estabelecida sob um povoamento de *Araucaria angustifolia* de 60 anos**. 2008. 159 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2008.

RODRIGUES, L. A.; CARVALHO, D. A. de; OLIVEIRA FILHO, A. T. de; CURI, N. Efeitos de solos e topografia sobre a distribuição de espécies arbóreas em um fragmento de Floresta Estacional Semidecidual, em Luminárias, MG. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 31, n.1, p. 25-35, 2007.

SILVA, A. C.; HIGUCHI, P.; AGUIAR, M. D; NEGRINI, M.; NETO, J. F.; HESS, A. F. Relações florísticas e fitossociologia de uma Floresta Ombrófila Mista Montana secundária em Lages, Santa Catarina. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 22, n. 1, p. 193-206, jan./mar. 2012.