



Estudo da vegetação arbórea, em um segmento da BR-116, no Rio Grande do Sul

Nilton José Sousa^a, Eduardo Ratton^a, Leonardo de Marino Tremil^a, Dartagnan Baggio Emerenciano^a, Alexandre França Tetto^a, Nelson Carlos Rosot^a, Eduardo Henrique Rezende^{a*}, Antonio Carlos Batista^a

^a Universidade Federal do Paraná (UFPR), Brasil

* Autor correspondente (eduardorezende114@gmail.com)

INFO

Keywords

horizontal structure
vertical structure
inventory
phytophysiology

ABSTRACT

Study of tree vegetation in a segment of BR-116, in Rio Grande do Sul.

The objective of this work was to analyze the structure and diversity of tree vegetation in the montane mixed ombrophilous forest fragments in the domain strip of a segment of BR-116, in Rio Grande do Sul. 19 plots were installed in the total area of 149, 98 ago. Trees with DBH ≥ 10 cm were part of the survey, and commercial height and DBH were identified and determined. The horizontal and vertical structures of the vegetation were analyzed. For the horizontal structure was calculated: total number of individuals sampled, absolute density, relative density of the species, absolute frequency, relative frequency, absolute dominance, relative dominance, importance value and coverage value. For the vertical structure, the forest stratification was defined by determining the absolute sociological position and relative sociological position. Some indices related to environmental diversity were also calculated: Shannon-Weaver Index, Pielou Equability, Simpson Index and Jentsch Mixing Coefficient. In the evaluated area were found 1042 individuals, belonging to 75 species and distributed in 33 families. The most important species in the horizontal structure of the vegetation were: *Lithraea brasiliensis*, *Cinnamomum amoenum*, *Nectandra megapotamica*, *Styrax leprosus*, *Quillaja brasiliensis* and *Ocotea puberula*. The species *Lithraea brasiliensis*, *Styrax leprosus*, *Nectandra megapotamica*, *Cinnamomum amoenum*, *Cupania vernalis* and *Sebastiania commersoniana* were the main ones in relation to the horizontal structure of the vegetation. The values of the calculated environmental indices were adequate for the characteristic vegetation patterns of montane ombrophilous forest. In the evaluated areas there was a predominance of species of the Myrtaceae family, being the *Lithraea brasiliensis* species the most important in the horizontal and vertical forest structures. The values of the calculated environmental indices were adequate for the characteristic vegetation patterns of montane ombrophilous forest.

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi analisar a estrutura e diversidade da vegetação arbórea, nos fragmentos de Floresta Ombrófila Mista Montana (FOMM) na faixa de domínio de um segmento da BR-116, no Rio Grande do Sul. Foram instaladas, 19 parcelas na área total de 149,98 ha. As árvores com DAP ≥ 10 cm fizeram parte do levantamento, tendo sido identificadas e determinadas a altura comercial e DAP. Foram analisadas as estruturas horizontais e verticais da vegetação. Para a estrutura horizontal foi calculado: número total de indivíduos amostrados, densidade absoluta, densidade relativa da espécie, frequência absoluta, frequência relativa, dominância absoluta, dominância relativa, valor de importância e valor de cobertura. Para a estrutura vertical, foi definida a estratificação da floresta mediante a determinação da posição sociológica absoluta e da posição sociológica relativa. Foram calculados também alguns índices relacionados à diversidade do ambiente: Índice de Shannon-Weaver, Equabilidade de Pielou, Índice de Simpson e Coeficiente de Mistura de Jentsch. Na área avaliada foram encontrados 1042 indivíduos, pertencentes a 75 espécies e distribuídos em 33 famílias. As espécies com maior importância na estrutura horizontal da vegetação foram: *Lithraea brasiliensis*, *Cinnamomum amoenum*, *Nectandra megapotamica*, *Styrax leprosus*, *Quillaja brasiliensis* e *Ocotea puberula*. As espécies *Lithraea brasiliensis*, *Styrax leprosus*, *Nectandra megapotamica*, *Cinnamomum amoenum*, *Cupania vernalis* e *Sebastiania commersoniana* foram as principais em relação à estrutura horizontal da vegetação. Nas áreas avaliadas ocorreu predomínio de espécies da família Myrtaceae, sendo a espécie *Lithraea brasiliensis* a mais importante nas estruturas horizontal e vertical da floresta. Os valores dos índices ambientais calculados foram adequados para os padrões de vegetação característica de Floresta Ombrófila Mista Montana.

Palavras-chaves

estrutura horizontal
estrutura vertical
inventário
fitofisionomia

INTRODUÇÃO

A Floresta Ombrófila Mista (FOM), é uma vegetação que recebe essa classificação por estar presente em regiões com chuva durante o ano todo, e apresentar vegetação mista entre angiospermas e coníferas presentes no mesmo ecossistema, e a coexistência de vegetação de origens subtropical e tropical (IBGE, 2012; Roderjan et al., 2002).

A vegetação típica de Floresta Ombrófila Mista Montana (FOMM) é um tipo de FOM caracterizada por estar presente no do Planalto Meridional, em regiões com altitude entre 400 e 1000 m de altitude, presente nos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná (IBGE, 2012). Assim como qualquer outra formação florestal do Rio Grande do Sul, a FOMM passou por alterações antrópicas causadas pela expansão urbana e pela agricultura, afetando assim a sua estrutura natural (Callegaro et al., 2016).

O conhecimento da composição e estrutura de uma vegetação é de grande importância em qualquer atividade onde seja necessária sua supressão, seja para diversos fins como: uso no manejo, conservação ou recuperação florestal (Callegaro et al., 2016). Por meio de estudos das estruturas horizontal e vertical de uma vegetação pode se conhecer a sua composição florística, além das relações quantitativas e qualitativas entre as espécies e a estrutura da comunidade (Velazco et al., 2015).

O estudo da estrutura horizontal abrange diversos parâmetros, dentre eles a densidade, representada pelo número de indivíduos de cada espécie em uma unidade de área (ha), a dominância, definida como a medida da projeção do corpo da planta no solo, ou área basal por hectare, e a frequência que é a distribuição de cada espécie, em termos percentuais sobre a área. Utilizando esses parâmetros básicos diversos outros parâmetros podem ser calculados em relação a estrutura horizontal, tais como: valor de importância (VI) e valor de cobertura.

Os parâmetros da estrutura vertical abrangem a posição sociológica, que fornece a composição florística dos diferentes estratos verticais do povoamento

Alguns trabalhos têm sido realizados em fragmentos de Floresta Ombrófila Mista Montana, abordando como tema principal a diversidade e estrutura da vegetação (Sawczuk et al., 2012; Higuchi et al., 2013; Callegaro et al., 2016).

As florestas de uma mesma fitofisionomia localizadas em regiões diferentes podem apresentar diferenças nas estruturas das comunidades e alguns estudos têm relatado que essas diferenças podem ser causadas por uma série de fatores como: diferentes condições edáficas (Silva et al., 2010), por diferenças no relevo (Espírito-Santo et al., 2002),

diferentes níveis de luminosidade gerada por bordas e clareiras (Oliveira Filho et al., 2009) e pela perturbação antrópica da vegetação (Higuchi et al., 2008).

Diante disto, este trabalho teve como objetivo, analisar a estrutura horizontal e vertical e a diversidade da vegetação arbórea nos fragmentos de Floresta Ombrófila Mista Montana presentes na faixa de domínio de um segmento da BR-116, no estado do Rio Grande do Sul.

MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi realizado na faixa de domínio de um segmento da BR-116 no estado de Rio Grande do Sul, com área total de 149,98 ha com presença de Floresta Ombrófila Mista Montana (FOMM). Este segmento percorre os municípios de Vacaria, Campestre da Serra, São Marcos, Flores da Cunha, Campestre da Serra, São Marcos, Caxias do Sul e Morro Reuter. As parcelas 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 13, 15, 16 e 42 foram alocadas nos municípios de Vacaria, Campestre da Serra, São Marcos e Flores da Cunha, enquanto que as parcelas 9, 10, 11, 12, 14, 17 e 25 foram alocadas nos municípios de Campestre da Serra, São Marcos, Caxias do Sul e Morro Reuter (Coordenadas em UTM, Fuso 22 S, Sistema SIRGAS 2000) (Figura 1).

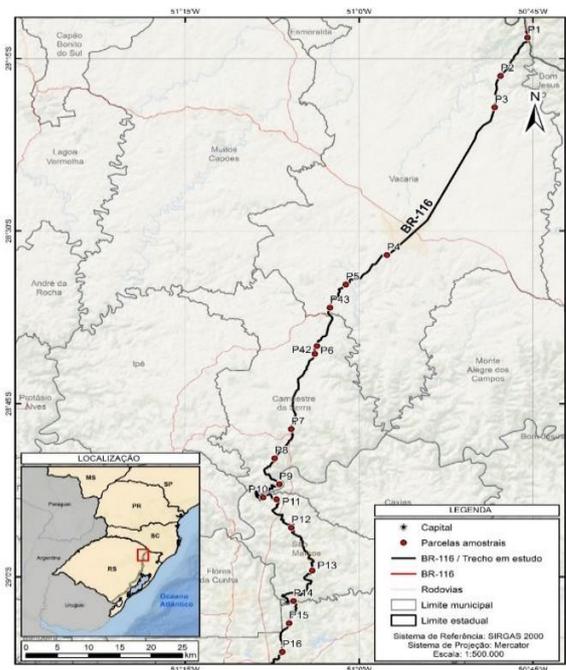


Figura 1 - Localização das parcelas instaladas na faixa de domínio da BR-116, no estado do Rio Grande do Sul, com a presença de Floresta Ombrófila Mista Montana. Fonte: UFPR/ITTI (2016).

Foi considerada como faixa de domínio a área de 40 metros simétricos de cada lado do eixo central

da rodovia. A determinação da tipologia da vegetação presente na faixa de domínio como típica de FOMM foi realizada com base no Mapa de Vegetação do Brasil (IBGE, 2004).

Para realizar a análise da vegetação, foi feito um inventário florestal nos fragmentos que estavam presente nas duas margens laterais de domínio da BR-116. O processo de amostragem e distribuição das parcelas utilizado foi a amostragem aleatória simples.

Foi realizado um mapeamento das áreas com fragmentos florestais com auxílio de drones, material cartográfico de imagens de satélite do *software* Digital Globe (*Plug in Open Layers*) e imagens atuais do Google Earth, em ambiente SIG. Mapeada a área, com total de 149,98 ha, foram instaladas 19 parcelas de 1.000 m² (20 x 50 m) na faixa de domínio, subdivididas em cinco sub-amostras de 200 m² cada (20 x 10 m). Para avaliar a suficiência amostral foi elaborada a curva de acumulação de espécies (Magurran, 2004), para verificar o incremento da riqueza de espécies de acordo com o aumento do número de amostras.

Em cada parcela, foram identificadas todas as árvores com diâmetro à altura do peito (DAP) \geq 10 cm e a altura, determinada pela distância da base da árvore até o topo. Foram coletadas amostras de partes das plantas, para identificação. A identificação foi realizada com base em pesquisas bibliográficas em acervos digitais e consulta a herbários. As referências utilizadas para identificação foram: Lorenzi (2002a; 2002b), Lorenzi e Souza (2001) e Lorenzi et al. (2003); o sistema de classificação botânica utilizado foi o de "Angiosperm Phylogeny Group" (Kanietski et al., 2003). Os nomes botânicos das espécies foram conferidos com o banco de dados eletrônico Lista da Flora Brasil.

Em relação à estrutura horizontal da vegetação foram calculados os seguintes parâmetros: número total de indivíduos amostrados (N), densidade absoluta (DA), densidade relativa da espécie (DR), frequência absoluta (FA), frequência relativa (FR), dominância absoluta (DoA), dominância relativa (DoR), valor de importância (VI) e valor de cobertura (VC).

Para a estrutura vertical, foram calculadas a posição sociológica absoluta (PSA) e relativa (PSR), estratificando-se a vegetação em três estratos de altura. Alguns índices de qualidade do ambiente foram estimados: Índice de Shannon-Weaver (H'), Equabilidade de Pielou (J'), Índice de Simpson (C) e Coeficiente de Mistura de Jentsch (QM). Para o cálculo dos parâmetros e índices foi utilizado o *software* Mata Nativa versão 4.02 (Cientec, 2006).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em relação a suficiência amostral, foram instaladas 19 parcelas instaladas, podendo ser observado que entre a décima segunda e a décima terceira parcela, ocorreu a estabilização da curva de acumulação de espécies, ou seja, com 13.000 m², demonstrando que as parcelas instaladas foram suficientes para representar a vegetação estudada, como pode ser observado na figura 2. Uma área amostral menor foi necessária para a estabilização da curva em um trabalho realizado por Rondon Neto et al. (2002), em um fragmento de Floresta Ombrófila Mista Montana, localizado no município de Criúva - RS, os autores verificaram que com 6.000 m² de área amostral ocorreu a estabilização.

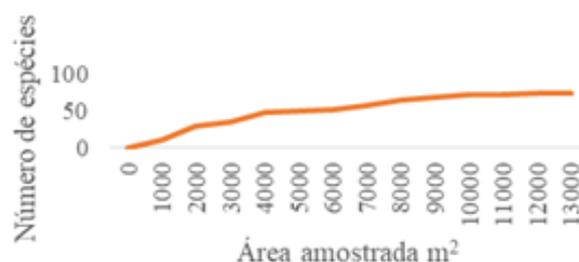


Figura 2 - Curva de acumulação de espécies nas parcelas instaladas na vegetação arbórea de Floresta Ombrófila Mista, presente na faixa de domínio de um segmento da BR-116, no estado do Rio Grande do Sul. Fonte: UFPR/ITTI (2016).

Foram identificadas 75 espécies, distribuídas em 33 famílias, totalizando 1.042 indivíduos amostrados, incluindo 39 indivíduos mortos nesta soma, que receberam a denominação de "Árvores Mortas" (Tabela 1). Higuchi et al. (2012), em um estudo realizado em Floresta Ombrófila Mista Montana no município de Lages-SC, amostraram 1.843 indivíduos arbóreos, distribuídos em 37 famílias, e 92 espécies, para uma área avaliada de 103,06 ha.

Tabela 1 - Espécies arbóreas amostradas nas parcelas instaladas na faixa de domínio da BR-116 no estado do Rio Grande do Sul, com presença de vegetação de Floresta Ombrófila Mista Montana.

Família	Espécie	Nome popular
Anacardiaceae	<i>Lithraea brasiliensis</i> Marchand	bugreiro
	<i>Schinus lentiscifolia</i> Marchand	aroeira-pelada
	<i>Schinus terebinthifolia</i> a Raddi	aroeira
Annonaceae	<i>Annona rugulosa</i> (Schltdl.) H. Rainer	ariticum
Aquifoliaceae	<i>Ilex brevicuspis</i> Reissek	voadeira
	<i>Ilex taubertiana</i> Loes	congonha
	<i>Ilex paraguariensis</i> A. St. -Hil	erva-mate
Araliaceae	<i>Oreopanax fulvum</i> Marchal	tamanqueira
Araucariaceae	<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze	pinheiro
Asteraceae	<i>Dasyphyllum spinescens</i> Less	não-me-toque
	<i>Vernonanthura puberula</i> Less.	vassourão-do-brejo
	<i>Vernonanthura discolor</i> (Spreng.) H. Rob	vassourão-preto
Celastraceae	<i>Maytenus aquifolia</i> Mart	espinheira-santa
Clethraceae	<i>Clethra scabra</i> Pers	cajuja
Cunoniaceae	<i>Lamanonia ternata</i> Vell	guaperê
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum deciduum</i> A.St.-Hi	cocão
Escalloniaceae	<i>Escallonia bifida</i> Link & Otto	canudo-de-pito
Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	leiteiro
	<i>Sebastiania brasiliensis</i> Spreng	leiteirinho
	<i>Sebastiania commersoniana</i> (Baill.) L. B. Sm.& Downs	branquilha
Fabaceae	<i>Bauhinia forficata</i> Link	pata-de-vaca
	<i>Erythrina falcata</i> Benth	corticeira-da-serra
	<i>Inga virescens</i> Benth	ingá-verde
	<i>Lonchocarpus nitidus</i> (Vogel) Benth	rabo-de-bugio-fedido
	<i>Lonchocarpus muehlbergianus</i> Hassl	rabo-de-bugio
	<i>Machaerium paraguariense</i> Hassl	farinha-seca
	<i>Mimosa scabrella</i> Benth	bracatinga
<i>Parapiptadenia rigida</i> Benth	gurucaia	
Lamiaceae	<i>Vitex megapotamica</i>	tarumã
Lauraceae	<i>Cinnamomum amoenum</i> (Nees) Kosterm	canela-alho
	<i>Nectandra lanceolata</i> Nees	canela-amarela
	<i>Nectandra megapotamica</i> Spreng.) Mez	canela-imbuia
	<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees	canela-guaicá
	<i>Ocotea pulchella</i> (Nees) Mez	canela-lageana
Malvaceae	<i>Persea wilddenovii</i> Kosterm	pau-de-andrade
Meliaceae	<i>Luehea divaricata</i> Mart. & Zucc	açoita-cavalo
Myrtaceae	<i>Cedrela fissilis</i> Vell	cedro-rosa
	<i>Acca sellowiana</i> (O.Berg) Burret	goiaba-da-serra
	<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth) O. Berg	murta
	<i>Campomanesia xanthocarpa</i> Berg	guabiroba
	<i>Eugenia pyriformis</i> Cambess	uvaia
	<i>Eugenia uniflora</i> L.	pitanga
	<i>Myrcia florida</i> Lem	guamirim-branco
	<i>Myrcia guianensis</i> (Aubl.) DC	guamirim-vermelho
	<i>Myrcia oblongata</i> DC	guamirim
	<i>Myrcianthes gigantea</i> D. Legrand	guamirim-gigante
	<i>Myrcianthes pungens</i> (O.Berg) D. Legrand	guabiju
	<i>Myrciaria floribunda</i> H.West ex Willd	cambuí
<i>Myrrhinium atropurpureum</i> Schott	murtilho	
Nyctaginaceae	<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	maria-mole
Oleaceae	<i>Ligustrum lucidum</i> W.T.Aiton	alfeneiro
Phytolaccaceae	<i>Phytolacca dioica</i> L.	ceboleiro
Primulaceae	<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br	capororoquinha
	<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	capororocão
Quillajaceae	<i>Quillaja brasiliensis</i> A.St.-Hil. & Tul	saboneteira
Rhamnaceae	<i>Hovenia dulcis</i> Thunb	uva-do-japão
	<i>Scutia buxifolia</i> Reissek	coronilha
Rosaceae	<i>Prunus myrtifolia</i> L.	pessegueiro-brabo
Rutaceae	<i>Helietta apiculata</i> Benth	canela-de-veado
	<i>Zanthoxylum fagara</i> L.	mamica-fedida
	<i>Zanthoxylum kleinii</i> (R.S.Cowan) P.G.Waterman	juvê
	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam	mamica-de-cadela
Salicaceae	<i>Casearia decandra</i> Jacq	guaçatunga
	<i>Casearia sylvestris</i> Sw	cafezeiro-brabo

(continua...)

Tabela 1 - Espécies arbóreas amostradas nas parcelas instaladas na faixa de domínio da BR-116 no estado do Rio Grande do Sul, com presença de vegetação de Floresta Ombrófila Mista Montana (continuação).

Família	Espécie	Nome popular
Sapindaceae	<i>Allophylus edulis</i> (A. St- Hil., Cambess e A. Juss.) Radlk	vacum
	<i>Allophylus guaraniticus</i> (A. St.-Hil.) Radlk	vacunzinho
	<i>Allophylus puberulus</i> (Cambess.) Radlk	vacum-folha-larga
	<i>Cupania vernalis</i> Cambess	cuvatã
	<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk	miguel-pintado
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea lasiocoma</i> K.Schum	sapopema
Solanaceae	<i>Solanum pseudoquina</i> A. St.-Hill	quina
	<i>Solanum sanctae-catharinae</i> Dunal	canema
Styracaceae	<i>Styrax leprosus</i> Hook. & Arn	caujuja
Symplocaceae	<i>Symplocos uniflora</i> (Pohl) Benth	pau-de-canga
Verbenaceae	<i>Citharexylum myrianthum</i> Cham	tucaneira

A maior quantidade de espécies foi verificada nas famílias Myrtaceae (16,00%) e Fabaceae (10,67%), seguidas das famílias Lauraceae (8,00%), Sapindaceae (6,67%) Rutaceae (5,33%), e Anacardiaceae (4,00%). O predomínio de espécies da família Myrtaceae em Floresta Ombrófila Mista, também foi verificada, no estado do Paraná por Watzlawick et al. (2011). Esses autores também destacam outras famílias que ocorreram neste trabalho como Fabaceae, Lauraceae e Sapindaceae. Higuchi et al. (2012) obteve a família Myrtaceae

também como predominante em Floresta Ombrófila Mista Montana, esses autores também verificaram como importantes em seu levantamento as famílias, Lauraceae e Fabaceae. De acordo com Nascimento et al. (2001) a Floresta Ombrófila Mista é um importante centro de dispersão da família Myrtaceae. Na tabela 2 é possível observar que o maior número de indivíduos foi verificado para as espécies: *Lithraea brasiliensis* (167), *Styrax leprosus* (70), *Nectandra megapotamica* (62), *Cinnamomum amoenum* (55), *Cupania vernalis* (54), *Sebastiania commersoniana* (51) e árvores mortas (39).

Tabela 2 - Estrutura horizontal da vegetação de Floresta Ombrófila Mista Montana, presente na faixa de domínio de um segmento da BR-116 no estado do Rio Grande do Sul.

Nome científico	N	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC (%)	VI (%)
<i>Lithraea brasiliensis</i>	167	128,4	16,03	84,62	4,78	5,56	16,33	16,18	12,38
<i>Styrax leprosus</i>	70	53,85	6,72	53,85	3,04	1,51	4,42	5,57	4,73
<i>Nectandra megapotamica</i>	62	47,69	5,95	53,85	3,04	2,02	5,92	5,94	4,97
<i>Cinnamomum amoenum</i>	55	42,31	5,28	53,85	3,04	2,33	6,83	6,06	5,05
<i>Cupania vernalis</i>	54	41,54	5,18	30,77	1,74	0,80	2,35	3,77	3,09
<i>Sebastiania commersoniana</i>	51	39,23	4,89	76,92	4,35	0,72	2,10	3,50	3,78
Árvores Mortas	39	30,00	3,74	84,62	4,78	1,11	3,27	3,51	3,93
<i>Quillaja brasiliensis</i>	38	29,23	3,65	46,15	2,61	2,65	7,78	5,71	4,68
<i>Matayba elaeagnoides</i>	36	27,69	3,45	61,54	3,48	0,58	1,72	2,59	2,88
<i>Myrsine coriacea</i>	36	27,69	3,45	53,85	3,04	1,07	3,16	3,31	3,22
<i>Ocotea puberula</i>	33	25,39	3,17	69,23	3,91	2,19	6,43	4,80	4,50
<i>Sapium glandulosum</i>	30	23,08	2,88	15,38	0,87	0,59	1,72	2,30	1,82
<i>Luehea divaricata</i>	29	22,31	2,78	38,46	2,17	1,27	3,73	3,26	2,90
<i>Prunus myrtifolia</i>	24	18,46	2,30	53,85	3,04	0,62	1,82	2,06	2,39
<i>Vernonanthura discolor</i>	24	18,46	2,30	23,08	1,30	1,19	3,50	2,90	2,37
<i>Allophylus edulis</i>	23	17,69	2,21	53,85	3,04	0,30	0,86	1,54	2,04
<i>Ocotea pulchella</i>	18	13,85	1,73	53,85	3,04	0,50	1,46	1,59	2,08
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	18	13,85	1,73	46,15	2,61	0,25	0,74	1,23	1,69
<i>Zanthoxylum fagara</i>	14	10,77	1,34	46,15	2,61	0,35	1,03	1,19	1,66
<i>Vernonanthura puberula</i>	13	10,00	1,25	23,08	1,30	0,29	0,84	1,05	1,13
<i>Zanthoxylum kleinii</i>	13	10,00	1,25	46,15	2,61	0,39	1,16	1,20	1,67
<i>Lamanonia ternata</i>	12	9,23	1,15	15,38	0,87	0,42	1,23	1,19	1,08
<i>Annona rugulosa</i>	11	8,46	1,06	15,38	0,87	0,11	0,31	0,68	0,75
<i>Parapiptadenia rígida</i>	11	8,46	1,06	7,69	0,43	0,52	1,53	1,30	1,01
<i>Schinus lentiscifolia</i>	11	8,46	1,06	15,38	0,87	0,22	0,65	0,85	0,86
<i>Myrcia guianensis</i>	10	7,69	0,96	23,08	1,30	0,12	0,36	0,66	0,88
<i>Araucaria angustifolia</i>	8	6,15	0,77	23,08	1,30	1,56	4,59	2,68	2,22
<i>Erythroxylum deciduum</i>	8	6,15	0,77	30,77	1,74	0,20	0,58	0,68	1,03
<i>Nectandra lanceolata</i>	8	6,15	0,77	23,08	1,30	0,26	0,76	0,76	0,94
<i>Scutia buxifolia</i>	8	6,15	0,77	23,08	1,30	0,22	0,63	0,70	0,90

(continua...)

Tabela 2 - Estrutura horizontal da vegetação de Floresta Ombrófila Mista Montana, presente na faixa de domínio de um segmento da BR-116 no estado do Rio Grande do Sul (continuação).

Nome científico	N	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC (%)	VI (%)
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	7	5,39	0,67	23,08	1,30	0,13	0,38	0,53	0,78
<i>Allophylus puberulus</i>	6	4,62	0,58	7,69	0,43	0,06	0,18	0,38	0,40
<i>Blepharocalyx salicifolius</i>	6	4,62	0,58	23,08	1,30	0,16	0,46	0,52	0,78
<i>Dasyphyllum spinescens</i>	6	4,62	0,58	30,77	1,74	0,12	0,34	0,46	0,89
<i>Myrcia oblongata</i>	6	4,62	0,58	23,08	1,30	0,08	0,23	0,40	0,70
<i>Solanum pseudoquina</i>	6	4,62	0,58	15,38	0,87	0,12	0,35	0,46	0,60
<i>Citharexylum myrianthum</i>	4	3,08	0,38	15,38	0,87	0,05	0,15	0,27	0,47
<i>Hovenia dulcis</i>	4	3,08	0,38	7,69	0,43	0,27	0,78	0,58	0,53
<i>Ilex paraguayensis</i>	4	3,08	0,38	15,38	0,87	0,04	0,11	0,25	0,45
<i>Mimosa scabrella</i>	4	3,08	0,38	23,08	1,30	0,16	0,46	0,42	0,72
<i>Myrcia florida</i>	4	3,08	0,38	15,38	0,87	0,05	0,15	0,27	0,47
<i>Schinus terebinthifolia</i>	4	3,08	0,38	15,38	0,87	0,05	0,15	0,27	0,47
<i>Solanum sanctae-catharinae</i>	4	3,08	0,38	15,38	0,87	0,04	0,13	0,26	0,46
<i>Symplocos uniflora</i>	4	3,08	0,38	30,77	1,74	0,06	0,16	0,27	0,76
<i>Erythrina falcata</i>	3	2,31	0,29	7,69	0,43	0,84	2,46	1,37	1,06
<i>Casearia decandra</i>	2	1,54	0,19	15,38	0,87	0,03	0,08	0,14	0,38
<i>Eugenia uniflora</i>	2	1,54	0,19	7,69	0,43	0,05	0,14	0,17	0,26
<i>Ligustrum lucidum</i>	2	1,54	0,19	7,69	0,43	0,13	0,39	0,29	0,34
<i>Myrcianthes gigantea</i>	2	1,54	0,19	15,38	0,87	0,02	0,04	0,12	0,37
<i>Persea willdenovii</i>	2	1,54	0,19	7,69	0,43	0,07	0,21	0,20	0,28
<i>Acca sellowiana</i>	1	0,77	0,10	7,69	0,43	0,01	0,03	0,06	0,19
<i>Allophylus guaraniticus</i>	1	0,77	0,10	7,69	0,43	0,02	0,05	0,07	0,19
<i>Bauhinia forficata</i>	1	0,77	0,10	7,69	0,43	0,01	0,03	0,06	0,19
<i>Casearia sylvestris</i>	1	0,77	0,10	7,69	0,43	0,05	0,16	0,13	0,23
<i>Cedrela fissilis</i>	1	0,77	0,10	7,69	0,43	0,19	0,55	0,32	0,36
<i>Clethra scabra</i>	1	0,77	0,10	7,69	0,43	0,03	0,08	0,09	0,20
<i>Escallonia bifida</i>	1	0,77	0,10	7,69	0,43	0,02	0,07	0,08	0,20
<i>Eugenia pyriformis</i>	1	0,77	0,10	7,69	0,43	0,01	0,03	0,06	0,19
<i>Guapira opposita</i>	1	0,77	0,10	7,69	0,43	0,01	0,03	0,06	0,19
<i>Helietta apiculata</i>	1	0,77	0,10	7,69	0,43	0,01	0,03	0,06	0,19
<i>Ilex brevicuspis</i>	1	0,77	0,10	7,69	0,43	0,03	0,09	0,09	0,21
<i>Ilex taubertiana</i>	1	0,77	0,10	7,69	0,43	0,03	0,10	0,10	0,21
<i>Inga virescens</i>	1	0,77	0,10	7,69	0,43	0,02	0,06	0,08	0,20
<i>Lonchocarpus muehlbergianus</i>	1	0,77	0,10	7,69	0,43	0,01	0,02	0,06	0,18
<i>Lonchocarpus nitidus</i>	1	0,77	0,10	7,69	0,43	0,02	0,06	0,08	0,20
<i>Machaerium paraguayense</i>	1	0,77	0,10	7,69	0,43	0,01	0,02	0,06	0,18
<i>Maytenus aquifolia</i>	1	0,77	0,10	7,69	0,43	0,01	0,02	0,06	0,18
<i>Myrcianthes pungens</i>	1	0,77	0,10	7,69	0,43	0,04	0,10	0,10	0,21
<i>Myrciaria floribunda</i>	1	0,77	0,10	7,69	0,43	0,03	0,09	0,09	0,21
<i>Myrrhimum atropurpureum</i>	1	0,77	0,10	7,69	0,43	0,01	0,02	0,06	0,19
<i>Myrsine umbellata</i>	1	0,77	0,10	7,69	0,43	0,01	0,02	0,06	0,18
<i>Oreopanax fulvum</i>	1	0,77	0,10	7,69	0,43	0,01	0,03	0,06	0,19
<i>Phytolacca dioica</i>	1	0,77	0,10	7,69	0,43	0,95	2,78	1,44	1,10
<i>Sebastiania brasiliensis</i>	1	0,77	0,10	7,69	0,43	0,01	0,02	0,06	0,18
<i>Sloanea lasiocoma</i>	1	0,77	0,10	7,69	0,43	0,09	0,27	0,18	0,27
<i>Vitex megapotamica</i>	1	0,77	0,10	7,69	0,43	0,03	0,07	0,09	0,20
Total Geral	1042	801,54	100,00	1769,23	100,00	34,05	100,00	100,00	100,00

N = número de indivíduos; DA: densidade absoluta (ind.ha⁻¹); DR: densidade relativa; FA: frequência absoluta; FR: frequência relativa; DoA: dominância absoluta (m².ha⁻¹); DoR: dominância relativa; VC: valor de cobertura; VI: valor de importância.

Os valores de densidade absoluta demonstram que ocorreu a presença de 801,54 ind.ha⁻¹, com destaque para a espécie *Lithraea brasiliensis*, com 128,46 indivíduos/ha, representando 16,03% do total de indivíduos/ha, mais que o dobro de indivíduos por unidade de área em relação à segunda espécie por maior quantidade, que foi *Styrax leprosus*, com 53,85 ind.ha⁻¹, representando 6,72% do total. Em seguida, as maiores densidades foram apresentadas por *Nectandra megapotamica*, com 47,69 ind.ha⁻¹, *Cinnamomum amoenum*, com 42,31 ind.ha⁻¹, *Cupania vernalis*, com 41,54 ind.ha⁻¹ e *Sebastiania commersoniana*, com 39,23 ind.ha⁻¹.

Em um estudo realizado por Rondon Neto et al.

(2012) também em fragmentos de FOMM, foi verificado como as espécies com maiores densidades as espécies *Araucaria angustifolia* (271,30), *Sebastiania commersoniana* (53,80), *Lithraea brasiliensis* (51,30). Callegaro et al. (2016) encontraram maiores valores de densidades para as espécies *Mattayba elaeagnoides* (55,5 ind.ha⁻¹), *Campomanesia xanthocarpa* (31,1), *Cupania vernalis* (30,5), em um estudo realizado em Nova Prata-RS.

A espécie *Lithraea brasiliensis* também foi a que apareceu com maior frequência nas 13 parcelas, com FA = 84,62 e FR = 4,78%. Outra espécie com ocorrência ampla pela área estudada foi *Sebastiania commersoniana* com FA = 76,92 e FR = 4,35%, seguida pelas espécies *Ocotea puberula* com FA =

69,23 e FR 3,91% e *Matayba elaeagnoides* com FA = 61,54 e FR 3,48%.

Lithraea brasiliensis, com 5,56 m².ha⁻¹ ou 16,33% da área basal total por hectare, foi a espécie mais dominante na área estudada, com sua biomassa ocupando a maior área dentre as espécies presente na vegetação. Em seguida, os maiores valores foram verificados para as espécies *Quillaja brasiliensis*, com 2,65 m².ha⁻¹ ou 7,78% da área basal total por hectare; *Cinnamomum amoenum*, com 2,33 m².ha⁻¹ ou 6,83% da área basal total por hectare; *Ocotea puberula*, com 2,19 m².ha⁻¹ ou 6,43% da área basal total por hectare e *Nectandra megapotamica*, com 2,02 m².ha⁻¹ ou 5,92% da área basal total por hectare. As Árvores Mortas representaram 1,11 m².ha⁻¹ e 3,27% da área basal total por hectare.

Nos estudos de Callegaro et al. (2016) os maiores valores de dominância foram verificados para as espécies *Matayba elaeagnoides* (3,43 m² ha⁻¹) e *Nectandra megapotamica* (2,05 m².ha⁻¹).

Em relação ao índice de valor de cobertura, que avalia a importância da espécie em relação a ocupação da área estudada, a espécie *Lithraea brasiliensis*, com VC% de 16,18% foi a que apresentou o maior valor, sendo a espécie mais representativa na ocupação do solo nestas áreas. O valor obtido por esta espécie foi bem superior ao demais: *Cinnamomum amoenum*, com VC% de 6,06%, *Nectandra megapotamica*, com VC% de 5,94%, *Quillaja brasiliensis*, com VC% de 5,71%, *Styrax leprosus*, com VC% de 5,57% e *Ocotea puberula*, com VC% de 4,80%.

Esta mesma sequência foi verificada para o índice de Valor de Importância (VI), sendo que *Li-*

thraea brasiliensis também foi a espécie que apresentou os valores mais elevados, com 12,38%, demonstrando ser a espécie mais representativa nas áreas estudadas. Em seguida, os maiores valores foram obtidos pelas espécies: *Cinnamomum amoenum*, com VI% de 5,05%, *Nectandra megapotamica*, com VI% de 4,97%, *Styrax leprosus*, com VI% de 4,73%, *Quillaja brasiliensis*, com VI% de 4,68% e *Ocotea puberula*, com VI% de 4,50%.

Rondon Neto et al. (2012) observaram os maiores valores de importância para as espécies *Araucaria angustifolia*, *Lithraea brasiliensis*, *Sebastiania commersoniana*, em fragmentos de FOMM. Martins et al. (2017) encontraram com os maiores VI em seu estudo em FOMM realizado em Boa Ventura de São Roque (PR) a espécie *Matayba elaeagnoides*. Valério et al. (2008) encontraram *Ocotea puberula* como a de maior valor de VI, em um estudo em Irati no Paraná.

Em relação à estrutura vertical, foi realizado a estratificação dos dados de altura das espécies amostradas de acordo com os critérios adotados pelo programa Mata Nativa. Desde modo, foram obtidos três estratos de acordo com a altura de árvore, sendo o estrato inferior formado por indivíduos com altura até 10 m; estrato médio com indivíduos que apresentaram altura entre 10 e 20 m e estrato superior composto por indivíduos com altura superior a 20 m, sendo que do total de 1042 indivíduos amostrados, o maior número foi observado no estrato médio, com 65,54%, seguido do estrato inferior com 30,04% e estrato superior com 4,42% (Tabela 3).

Tabela 3 - Estratificação da vegetação de Floresta Ombrófila Mista Montana, presente na faixa de domínio de um segmento da BR-116 no estado do Rio Grande do Sul.

Estrato	Critério	Altura do estrato	Porcentagem de indivíduos
Inferior	$H < (Hm - 1 \sigma)$	$H < 10 \text{ m}$	30,04
Médio	$(Hm - 1 \sigma) \leq H < (Hm + 1 \sigma)$	$10 \text{ m} \leq H < 20 \text{ m}$	65,54
Superior	$H \geq (Hm + 1 \sigma)$	$H \geq (20 \text{ m})$	4,42

Nota: (H) = altura total; (Hm) = altura média; (σ) = desvio padrão.

O estrato inferior apresentou 55 de um total de 76 espécies amostradas. As espécies com maior número de indivíduos neste estrato foram: *Lithraea brasiliensis* (32), *Sebastiania commersoniana* (23), *Cupania vernalis* (18), *Luehea divaricata* e *Nectandra megapotamica* (13) (Tabela 4).

Tabela 4 - Estrutura vertical da vegetação de Floresta Ombrófila Mista Montana, presente na faixa de domínio de um segmento da BR-116 no estado do Rio Grande do Sul.

Nome científico	Estrato inferior	Estrato médio	Estrato superior	N	PSA	PSR
<i>Acca sellowiana</i>	1	0	0	1	0,23	0,06
<i>Allophylus edulis</i>	12	11	0	23	8,32	1,99
<i>Allophylus guaraniticus</i>	1	0	0	1	0,23	0,06
<i>Allophylus puberulus</i>	5	1	0	6	1,66	0,40
<i>Annona rugulosa</i>	6	5	0	11	3,91	0,93
<i>Araucaria angustifolia</i>	0	7	1	8	3,56	0,85
Árvores Mortas	35	4	0	39	10,10	2,42

(continua...)

Tabela 4 - Estrutura vertical da vegetação de Floresta Ombrófila Mista Montana, presente na faixa de domínio de um segmento da BR-116 no estado do Rio Grande do Sul (continuação).

Nome científico	Estrato inferior	Estrato médio	Estrato superior	N	PSA	PSR
<i>Bauhinia forficata</i>	1	0	0	1	0,23	0,06
<i>Blepharocalyx salicifolius</i>	0	6	0	6	3,03	0,72
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	5	2	0	7	2,16	0,52
<i>Casearia decandra</i>	1	1	0	2	0,74	0,18
<i>Casearia sylvestris</i>	0	1	0	1	0,50	0,12
<i>Cedrela fissilis</i>	0	1	0	1	0,50	0,12
<i>Cinnamomum amoenum</i>	7	43	5	55	23,47	5,61
<i>Citharexylum myrianthum</i>	3	1	0	4	1,20	0,29
<i>Clethra scabra</i>	0	1	0	1	0,50	0,12
<i>Cupania vernalis</i>	18	36	0	54	22,31	5,33
<i>Dasyphyllum spinescens</i>	3	3	0	6	2,21	0,53
<i>Erythrina falcata</i>	0	2	1	3	1,04	0,25
<i>Erythroxylum deciduum</i>	5	3	0	8	2,67	0,64
<i>Escallonia bifida</i>	1	0	0	1	0,23	0,06
<i>Eugenia pyriformis</i>	1	0	0	1	0,23	0,06
<i>Eugenia uniflora</i>	1	1	0	2	0,74	0,18
<i>Guapira opposita</i>	1	0	0	1	0,23	0,06
<i>Helietta apiculata</i>	1	0	0	1	0,23	0,06
<i>Hovenia dulcis</i>	0	3	1	4	1,55	0,37
<i>Ilex brevicuspis</i>	0	1	0	1	0,50	0,12
<i>Ilex paraguariensis</i>	1	0	0	1	0,23	0,06
<i>Ilex taubertiana</i>	1	3	0	4	1,74	0,42
<i>Inga virescens</i>	0	1	0	1	0,50	0,12
<i>Lamanonia ternata</i>	4	7	1	12	4,49	1,07
<i>Ligustrum lucidum</i>	0	2	0	2	1,01	0,24
<i>Lithraea brasiliensis</i>	32	132	3	167	74,05	17,70
<i>Lonchocarpus muehlbergianus</i>	0	1	0	1	0,50	0,12
<i>Lonchocarpus nitidus</i>	0	1	0	1	0,50	0,12
<i>Luehea divaricata</i>	13	15	1	29	10,60	2,53
<i>Machaerium paraguariense</i>	1	0	0	1	0,23	0,06
<i>Matayba elaeagnoides</i>	10	26	0	36	15,42	3,69
<i>Maytenus aquifolia</i>	1	0	0	1	0,23	0,06
<i>Mimosa scabrella</i>	0	3	1	4	1,55	0,37
<i>Myrcia florida</i>	1	3	0	4	1,74	0,42
<i>Myrcia guianensis</i>	7	3	0	10	3,13	0,75
<i>Myrcia oblongata</i>	3	3	0	6	2,21	0,53
<i>Myrcianthes gigantea</i>	1	1	0	2	0,74	0,18
<i>Myrcianthes pungens</i>	0	1	0	1	0,50	0,12
<i>Myrciaria floribunda</i>	0	1	0	1	0,50	0,12
<i>Myrrhinium atropurpureum</i>	1	0	0	1	0,23	0,06
<i>Myrsine coriacea</i>	10	25	1	36	14,95	3,57
<i>Myrsine umbellata</i>	1	0	0	1	0,23	0,06
<i>Nectandra lanceolata</i>	1	7	0	8	3,76	0,90
<i>Nectandra megapotamica</i>	13	43	6	62	24,89	5,95
<i>Ocotea puberula</i>	3	24	6	33	13,00	3,11
<i>Ocotea pulchella</i>	3	12	3	18	6,85	1,64
<i>Oreopanax fulvum</i>	1	0	0	1	0,23	0,06
<i>Parapiptadenia rigida</i>	2	8	1	11	4,53	1,08
<i>Persea willdenovii</i>	0	1	1	2	0,54	0,13
<i>Phytolacca dioica</i>	0	1	0	1	0,50	0,12
<i>Prunus myrtifolia</i>	6	17	1	24	9,99	2,39
<i>Quillaja brasiliensis</i>	2	30	6	38	15,79	3,78
<i>Sapium glandulosum</i>	9	21	0	30	12,67	3,03
<i>Schinus lentiscifolia</i>	6	5	0	11	3,91	0,93
<i>Schinus terebinthifolia</i>	3	1	0	4	1,20	0,29
<i>Scutia buxifolia</i>	4	4	0	8	2,94	0,70
<i>Sebastiania brasiliensis</i>	0	1	0	1	0,50	0,12
<i>Sebastiania commersoniana</i>	23	28	0	51	19,43	4,65
<i>Sloanea lasiocoma</i>	0	0	1	1	0,03	0,01
<i>Solanum pseudoquina</i>	2	4	0	6	2,48	0,59
<i>Solanum sanctae-catharinae</i>	4	0	0	4	0,92	0,22
<i>Styrax leprosus</i>	12	53	5	70	29,67	7,09
<i>Symplocos uniflora</i>	3	1	0	4	1,20	0,29
<i>Vernonanthura puberula</i>	9	4	0	13	4,10	0,98
<i>Vernonanthura discolor</i>	5	18	1	24	10,27	2,45
<i>Vitex megapotamica</i>	1	0	0	1	0,23	0,06
<i>Zanthoxylum fagara</i>	4	10	0	14	5,97	1,43
<i>Zanthoxylum kleinii</i>	0	13	0	13	6,55	1,57
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	2	16	0	18	8,53	2,04
Total Geral	313	683	46	1.042	418,26	100,00

Nota: Estrato inferior - indivíduos com altura até 10 m; estrato médio - indivíduos com altura entre 10 e 20 m; estrato superior - indivíduos com altura maior que 20 m. N = número de indivíduos; PSA = posição sociológica absoluta; PSR = posição sociológica relativa.

O estrato médio foi o que apresentou o maior número de espécies (59 espécies), sendo que as espécies com maior número de indivíduos foram: *Lithraea brasiliensis* (132), *Styrax leprosus* (53), *Nectandra megapotamica* e *Cinnamomum amoenum* (ambas com 43) e *Cupania vernalis* (36).

O estrato superior apresentou o menor número de espécies (18). As espécies mais predominantes foram: *Nectandra megapotamica*, *Quillaja brasiliensis* e *Ocotea puberula* com 6 indivíduos, *Styrax leprosus* e *Cinnamomum amoenum* com 5 indivíduos, *Lithraea brasiliensis* e *Ocotea pulchella* com 3 indivíduos.

O maior número de espécies no estrato médio pode estar relacionado ao estágio de sucessão da floresta, as perturbações antrópicas alteraram as características naturais da floresta, no momento da realização do levantamento a sucessão estava em estágio intermediário de sucessão ecológica.

A espécie *Lithraea brasiliensis* apresentou os

maiores valores de PSA e PSR de 74,05 e 17,70% respectivamente, seguida das espécies *Styrax leprosus* com PSA de 29,67 e PSR de 7,09%, *Nectandra megapotamica* com PSA e PSR de 24,89 e 5,95% respectivamente, *Cinnamomum amoenum* com PSA e PSR de 23,47 e 5,61% respectivamente, *Cupania vernalis* com PSA de 22,31 e PSR de 5,33% e *Sebastiania commersoniana* com PSA e PSR de 19,43 e 4,65% respectivamente.

Em relação aos índices de diversidade, o Índice de Shannon-Weaver (H') encontrado para as 75 espécies, mais as Árvores Mortas, de 3,44. Martins (1991), em seu estudo concluiu que para a maioria das vegetações brasileiras os valores do índice de Shannon-Weaver variam entre 3 e 4. Este valor de 3,44 também é próximo dos valores encontrados por Negrelle e Leuchtenberger (2001), Rondon Neto et al. (2002). Higuchi et al., (2012), obtiveram valor de 3,74 para o índice de Shannon (H').

Tabela 5 - Índices de diversidade para a vegetação de Floresta Ombrófila Mista Montana, nas áreas de domínio da BR-116, no estado do Rio Grande do Sul.

Parcela	N	S	Ln (S)	H'	C	J	QM
1	62	10	2,303	1,90	0,83	0,83	1:6,20
2	92	21	3,045	2,71	0,93	0,89	1:4,38
3	80	20	2,996	2,60	0,92	0,87	1:4,00
4	91	24	3,178	2,56	0,87	0,81	1:3,79
5	82	19	2,944	2,44	0,88	0,83	1:4,32
6	74	15	2,708	1,85	0,75	0,68	1:4,93
7	81	18	2,890	2,38	0,87	0,82	1:4,50
8	76	22	3,091	2,71	0,93	0,88	1:3,45
13	59	16	2,773	2,40	0,90	0,87	1:3,69
15	91	22	3,091	2,38	0,85	0,77	1:4,14
16	99	13	2,565	1,77	0,71	0,69	1:7,62
42	80	10	2,303	1,29	0,56	0,56	1:8,00
43	75	20	2,996	2,45	0,86	0,82	1:3,75
	1042	76	4,331	3,44	0,85	0,79	1:13,71

Nota: N = número total de indivíduos amostrados; S = número total de espécies amostradas; lnS = logaritmo neperiano de S (diversidade máxima); H' = Índice de Shannon-Weaver; C = Índice de Simpson; J = Índice Equabilidade de Pielou; QM = Coeficiente de Mistura de Jentsch.

A espécie *Lithraea brasiliensis* foi a de maior importância na estrutura horizontal e vertical da vegetação estudada, corroborando com o resultado obtido por Formento et al. (2004) que verificou que essa espécie foi a mais importante nas estruturas da floresta em duas avaliações realizadas em períodos distintos em Campo Belo do Sul, SC. Resultado semelhante ao encontrado por Higuchi et al. (2012) que verificaram que está espécie se destacou em vários parâmetros relacionados a estrutura horizontal de uma Floresta Ombrófila Mista Montana no município de Lages-SC, sendo a espécie de maior frequência.

A dominância do ambiente obtida por a espécie

Lithraea brasiliensis pode ter ocorrido devido ao fato desta espécie exigir luz direta para se desenvolver, deste modo as intervenções antrópicas realizadas nos fragmentos podem ter sido fundamentais favorecendo a entrada de luz na floresta e o grande desenvolvimento espacial dessa espécie pelas áreas (Durigan; Leitão-Filho, 1995; Carvalho, 2003).

O valor do índice de dominância de Simpson (C) de 0,85 encontrado demonstra alta dominância de algumas espécies sobre as demais nas amostras avaliadas. Este índice varia de 0 a 1 e quanto mais alto for seu valor, maior a probabilidade de os indivíduos serem da mesma espécie, ou seja, maior é a

dominância. Kanieski et al. (2010), em área de floresta ombrófila mista, encontraram valores de 0,83 a 0,90, ou seja, próximos aos valores encontrados neste trabalho.

Na tabela 5 é possível observar que o valor da equabilidade de Pielou (J) foi de 0,79, indicando que 79% da diversidade máxima teórica foi obtida por meio da amostragem realizada nesta fitofisionomia. Os valores nesse índice podem ser de 0 a 1, sendo que quanto mais próximo de 1, maior a uniformidade do local. Valores próximos a esse foram encontrados em outras áreas de Floresta Ombrófila Mista, por autores como Cordeiro e Rodrigues (2007) e Reginato e Goldenberg (2007). Higuchi et al. (2012), obtiveram valor de 0,83.

Para o coeficiente de mistura de Jentsch (QM), foi encontrada a relação geral para todas as 13 parcelas amostradas de 1:13,71, indicando uma média de 14 indivíduos para cada espécie amostrada. Entre as parcelas o QM variou de 1:3,45 (parcela 8) a 1:8,00 (parcela 42), sendo assim a parcela que apresentou a maior mistura (QM), ou seja, menor denominador foi a parcela 8, portanto esta área é a que apresenta a maior diversidade florística. Relacionando o intervalo citado para as parcelas deste trabalho com o trabalho de Finol citado em Cordeiro (2005), os valores encontrados estão coerentes pois, de acordo com esse autor, para florestas tropicais o coeficiente de mistura de Jentsch deve ficar em torno de 1:9.

CONCLUSÕES

Nas áreas avaliadas ocorreu predomínio de espécies da família Myrtaceae, sendo que as condições ambientais e de sucessão favoreceram o predomínio espécie *Lithraea brasiliensis* nas estruturas horizontal e vertical da floresta. Outras espécies também se destacaram na estrutura horizontal da vegetação: *Cinnamomum amoenum*, *Nectandra megapotamica*, *Styrax leprosus*, *Quillaja brasiliensis* e *Ocotea puberula*, e as espécies *Styrax leprosus*, *Nectandra megapotamica*, *Cinnamomum amoenum*, *Cupania vernalis* e *Sebastiania commersoniana* em relação a estrutura vertical da vegetação. Os valores dos índices ambientais calculados foram adequados para os padrões de vegetação característica de Floresta Ombrófila Mista Montana.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CALLEGARO, R.M.; ANDRZEJEWSKI, C.; LONGHI, S.J.; LONGUI, R.; BIALI, L.J. Composição das categorias sucessionais na estrutura horizontal, vertical e diamétrica de uma Floresta Ombrófila Mista Montana. *Agrária*, v.11, n.4, p.350-358, 2016.
<http://dx.doi.org/10.5039/agraria.v11i4a5406>
- CARVALHO, P.E.R. Espécies arbóreas brasileiras. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Colombo: Embrapa Florestas, 2003. v.1, 1039p.
- CIENTEC CONSULTORIA E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS. Mata nativa 2: Manual do usuário: sistema para análise fitossociológica e elaboração de inventários e planos de manejo de florestas nativas. Viçosa, MG, 2006. 295 p.
- CORDEIRO, J. Levantamento florístico e caracterização fitossociológica de um remanescente de Floresta Ombrófila Mista em Guarapuava, PR. Dissertação (Mestrado), Programa de Pós-Graduação em Botânica da UFPR. Curitiba, 2005.
- CORDEIRO, J.; RODRIGUES, W.A. Caracterização fitossociológica de um remanescente de Floresta Ombrófila Mista em Guarapuava, PR. *Revista Árvore*, v.31, n.3, p.545-554, 2007.
- DURIGAN, G.; LEITÃO-FILHO, H.F. Florística e fitossociologia de matas ciliares do oeste paulista. *Revista Instituto Florestal*, v.7, n.2, p.197-239, 1995.
- ESPÍRITO-SANTO, F.; OLIVEIRA FILHO, A.T.; MACHADO, E.L.M.; SOUZA, J.S, FONTES, M.A.L, MARQUES, J.J.G.S. Variáveis ambientais e a distribuição de espécies arbóreas em um remanescente de floresta estacional semidecídua montana no campus da Universidade Federal de Lavras, MG. *Acta Botanica Brasílica*, v.16, n.3, p.331-356. 2002.
- FORMENTO, S.; SCHORN, L.A.; ALAOR, B.R. Dinâmica estrutural arbórea de uma floresta ombrófila mista em Campo Belo do Sul, SC. *CERNE*, v.10, n.2, p. 196-212, 2004.
- HIGUCHI, P.; OLIVEIRA FILHO, A.T.; BEBBER D.P.; BROWN N.D, SILVA, A.C.; MACHADO, E.L.M. Spatio-temporal patterns of tree community dynamics in a tropical forest fragmente in South-east Brazil. *Plant Ecology*, v.199, n.1, p.125-135. 2008.
- HIGUCHI, P.; SILVA, A.C.; FERREIRA, T.S.; SOUZA, S.T.; GOMES, J.P.; SILVA, K.M.; SANTOS, K.F.; LINKE, C.; PAULINO, P.S. Influência de variáveis ambientais sobre o padrão estrutural e florístico do componente arbóreo, em um fragmento de floresta ombrófila mista montana em Lages, SC. *Ciência Florestal*, Santa Maria, v.22, n.1, p.79-90, 2012.
<http://dx.doi.org/10.5902/198050985081>
- HIGUCHI, P.; SILVA, A.C.; ALMEIDA, J.A.; BORTOLUZZI, R.L.; MANTOVANI, A.; FERREIRA, T.S.; SOUZA, S.T.; GOMES, J.P.; SILVA, K.M. Florística e estrutura do componente arbóreo e análise ambiental de um fragmento de Floresta Ombrófila Mista Alto-Montana no município de Painel, SC. *Ciência Florestal*, v.23, n.1; p.153-164, 2013. DOI: 10.5902/198050988449.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Mapa de vegetação do Brasil. 3. ed. Brasília: IBGE – Diretoria de Geociências, 2004.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Manual técnico da vegetação brasileira. Rio de Janeiro-RJ: IBGE, 2012. 274 p.

- INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TRANSPORTES E INFRAESTRUTURA (ITTI). Órgão vinculado ao Departamento de Transportes (DTT), da Universidade Federal do Paraná (UFPR).
- KANIESKI, M.R.; ARAUJO, A.C.B.; LONGUI, S.J. Quantificação da diversidade em Floresta Ombrófila Mista por meio de diferentes Índices Alfa. *Scientia Forestalis*, v.38, n.88, p.567-577, 2010.
- LONGHI, S.J. Estrutura, diversidade e distribuição espacial da vegetação arbórea na Floresta Ombrófila Mista em Sistema Faxinal, Rebouças (PR). *Ambiência*, v.7, n.3, p. 415-427, 2011. DOI: 10.5777/ambiencia.2011.03.01.
- LORENZI, H.; SOUZA, H.M. Plantas ornamentais no Brasil: arbustivas, herbáceas e trepadeiras. 3. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2001. 1088 p.
- LORENZI, H. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. 4. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2002a. v. 1, 368p.
- LORENZI, H. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. 2. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2002b. v. 2, 368p.
- LORENZI, H.; SOUZA, H.M.; TORRES, M.A.V.; BACHER, L.B. Árvores exóticas no Brasil: madeireiras, ornamentais e aromáticas. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2003. 368p.
- MAGURRAN, A.E. Ecological diversity and its measurement. New Jersey: Princeton University Press, 1988. 179p.
- MARTINS, F.R. Estrutura de uma floresta mesófila. Campinas: UNICAMP, 1991. 246p.
- MARTINS, P.K.; MAZON, J.A.; MARTINKOSKI, L.; BENIN, C.C.; WATZLAWICK, L.F. Dinâmica da Vegetação Arbórea em Floresta Ombrófila Mista Montana Antropizada. *Floresta e Ambiente*, v.24, p.1-12, 2017. <http://dx.doi.org/10.1590/2179-8087.097014>
- NASCIMENTO, A.R.T.; LONGHI, S.J.; BRENA, D.A. Estrutura e padrões de distribuição espacial de espécies arbóreas em uma amostra de Floresta Ombrófila Mista em Nova Prata, RS. *Ciência Florestal* v.11, n.1, p.105-119, 2001.
- NEGRELLE, R.R.B.; LEUCHTENBERGER, R. Composição e estrutura do componente arbóreo de um remanescente de Floresta Ombrófila Mista. *Revista Floresta*, v.31, n.1/2 2001. <http://dx.doi.org/10.5380/rev.v31i12.2343>
- OLIVEIRA FILHO, A.T. Classificação das fitofisionomias da América do Sul cisandina tropical e subtropical: proposta de um novo sistema prático e flexível-ou uma injeção a mais de caos. *Rodriguésia*, v.60, n.2, p.237-258. 2009. <http://dx.doi.org/10.1590/2175-7860200960201>
- REGINATO, M.; GOLDENBERG, R. Análise florística, estrutural e fitogeográfica da vegetação em região de transição entre as Florestas Ombrófilas Mista e Densa Montana, Piraquara, Paraná, Brasil. *Hoehnea*, v.34, n.3, p.349-364, 2007. <http://dx.doi.org/10.1590/S2236-89062007000300006>
- RODERJAN, C.V.; GALVÃO, F.; KUNIYOSHI, Y.S.; HATSCHBACH, G.G. As regiões fitogeográficas do Estado do Paraná. *Revista Ciência e Ambiente*, v.24, p.75-92, 2002.
- RONDON NETO, R.M.; WATZLAWICK, L.F.; CALDEIRA, M.V.W.; SCHOENINGER, E.R. Análise florística e estrutural de um fragmento de Floresta Ombrófila Mista Montana, situado em Criúva, RS – Brasil. *Ciência Florestal*, v.12, n.1, p.29-37, 2002.
- SAWCZUK, A.R.; FIGUEIREDO FILHO, A.; DIAS, N.A.; WATZLAWICK, L.F.; STEPKA, T.F. Alterações na estrutura e na diversidade florística no período 2002-2008 de uma Floresta Ombrófila Mista Montana do Centro-sul do Paraná, Brasil. *Floresta*, v.42, n.1, p.1-10, 2012. <http://dx.doi.org/10.5380/rev.v42i1.26286>
- SILVA, A.C.; HIGUCHI, P.; VANDENBERG, E. Effects of soil water table regime on tree community species richness and structure of alluvial forest fragments in Southeast Brazil. *Brazilian Journal of Biology*, v.70, n.3, p.465-471, 2010. <http://dx.doi.org/10.1590/S1519-69842010000300002>
- VALÉRIO, A.F.; WATZLAWICK, L.F.; SAUERESSIG, D.; PUTON, V.; PIMENTEL, A. Análise da composição florística e da estrutura horizontal de uma Floresta Ombrófila Mista Montana, Município de Irati- PR, Brasil. *Revista Acadêmica: Ciências Agrárias e Ambientais*, v.6, n.2, p.137-147, 2008.
- VELAZCO, S.J.E.; GALVÃO, F.; KELLER, H.A.; BEDRIJ, N.A. Florística e fitossociologia de uma Floresta Estacional Semidecidual, Reserva Privada Osununú-Misiones, Argentina. *Floresta e Ambiente*, v.22, n.1, p.1-12, 2015. <http://dx.doi.org/10.1590/2179-8087.038513>
- WATZLAWICK, L.F.; ALBUQUERQUE, J.M.; REDIN, C.G.; LONGHI, R.V.; LONGHI, S.J. Estrutura, diversidade e distribuição espacial da vegetação arbórea na Floresta Ombrófila Mista em Sistema Faxinal, Rebouças (PR). *Ambiência*, v.7, n.3, p. 415-427, 2011. <http://dx.doi.org/10.5777/ambiencia.2011.03.01>