

RELACIONES FLORÍSTICO-GEOGRÁFICAS NA ESTRUTURA DE UMA FLORESTA NA REGIÃO CENTRAL DO RIO GRANDE DO SUL, BRASIL

Rafael Barbizan Sühs¹, Jair Putzke², Jean Carlos Budke³

¹Bacharel em Ciências Biológicas, UNISC, Santa Cruz do Sul, RS, Brasil - rbsuhs@gmail.com

²Biólogo, Dr., Depto. Biologia e Farmácia, UNISC, Santa Cruz do Sul, RS, Brasil - jair@unisc.br

³ Biólogo, Dr., Depto. Ciências Biológicas, URI, Campus de Erechim, RS, Brasil - jean@uricer.edu.br

Recebido para publicação: 21/08/2009 – Aceito para publicação: 16/12/2009

Resumo

O presente estudo verificou a influência dos contingentes florísticos sobre a composição e estrutura de uma sinússia florestal na região central do Rio Grande do Sul, Brasil. O estudo foi realizado no município de Sinimbu, em uma floresta decidual, onde foram demarcadas 100 unidades amostrais contíguas, totalizando 1 ha. Todos os indivíduos com diâmetro à altura do peito $\geq 4,8$ cm foram amostrados e identificados. As famílias com maior riqueza específica foram Myrtaceae (18), Fabaceae (16) e Euphorbiaceae (10). A maior parte das espécies e dos indivíduos amostrados é de ampla distribuição geográfica. Uma elevada proporção das espécies pertence ao contingente das florestas estacionais, entretanto, este apresentou baixo número de indivíduos. O contingente Atlântico apresentou, além de um baixo número de indivíduos, também baixa riqueza. A comunidade apresentou três estratos de altura, todos com predominância de plantas de ampla distribuição geográfica.

Palavras-chave: Fitogeografia; flora; unidade de conservação; vale do Rio Pardo.

Abstract

Floristic-geographic relationships in a forest structure at the central region of the State of Rio Grande do Sul, Brazil. This work studied the influence of floristic contingents on the composition and structure of a forest in the central region of the State of Rio Grande do Sul, Brazil. The study was carried out in the County of Sinimbu, in a deciduous forest, where 100 contiguous sampling units that totaled 1 ha were established. All individuals with DBH $\geq 4,8$ cm were identified and measured. The richest families were Myrtaceae (18), Fabaceae (16) and Euphorbiaceae with 10 species. Most of the species surveyed are widely distributed across southern Brazilian vegetation formations. A large proportion of species belonged to the western seasonal contingent, although it has had contributed with few individuals. The eastern wet contingent presented both, low percentage of species and individuals. The community showed three height layers, all of them showing dominance of wide geographical distribution species.

Keywords: Phytogeography; flora; conservation unit; Rio Pardo valley.

INTRODUÇÃO

Na região Sul, a expansão das florestas tropicais e da Floresta com Araucária ocorreu somente no Holoceno, após o término da última era glacial e o consequente aumento da umidade (BEHLING, 1995; 1998). Anteriormente (Pleistoceno), no Sul e Sudeste do Brasil, as florestas tropicais, subtropicais e cerrados existentes foram muitas vezes substituídas por campos e algumas florestas subtropicais de galeria nos períodos pré e glacial (BEHLING, 2002). Somente a partir de 6.000 anos antes do presente (A.P.) é que as características geográficas gerais do território sul-rio-grandense se apresentam com uma fisionomia semelhante à atual (KERN, 1991).

Os trabalhos pioneiros de caracterização fitogeográfica do Rio Grande do Sul feitos por Rambo (1956; 1961) demonstraram que os dois únicos corredores de migração de espécies tropicais existentes no Rio Grande do Sul ocorrem pelo oeste (bacias dos rios Paraná e Uruguai) e pelo leste (Atlântico). Esses corredores se interpenetram nas encostas e base do Planalto Sul-Brasileiro, sendo essas áreas privilegiadas para o desenvolvimento de estudos ecológicos e fitogeográficos (JARENKOW; WAECHTER, 2001). Por

outro lado, no Planalto Sul-Brasileiro, além de áreas de campo, distribui-se também a Floresta com Araucária (Floresta Ombrófila Mista), a qual possui influências florísticas com elementos não-tropicais provenientes dos Andes, da região austral-antártica e das montanhas do Brasil central, além de espécies tropicais (RAMBO, 1951; 1953; 1956). De acordo com Rambo (1953), essa flora típica não se desenvolveria em um clima tropical e, portanto, já ocupava o território do Rio Grande do Sul antes da chegada das espécies tropicais. Isso veio a ser corroborado em trabalhos paleoclimáticos recentes, realizados na região Sul e Sudeste do Brasil por Behling (1995; 1998; 2002) e Behling *et al.* (2001; 2004; 2005).

Em trabalho recente, Waechter (2002) relatou que os elementos florísticos do Rio Grande do Sul refletem padrões amplos e disjuntos com outros reinos florísticos. O mesmo autor separou a flora nativa do Rio Grande do Sul em elementos tropicais e temperados (subtropicais) e um de caráter cosmopolita, os quais, relacionados a uma série de fatores, refletem-se nos diversificados tipos florestais ocorrentes no Estado. Jarenkow; Waechter (2001) foram os primeiros a unir dados fitossociológicos às características fitogeográficas das espécies, ao estudarem um remanescente florestal na região central do Rio Grande do Sul.

Trabalhos estruturais recentes realizados por Jarenkow (1994), Jarenkow; Waechter (2001), Budke *et al.* (2004); Lindenmaier; Budke (2006) e Bergamin; Mondin (2006) estabeleceram relações entre a estrutura das florestas do Rio Grande do Sul e aspectos fitogeográficos. Entretanto pouco se sabe sobre a estrutura da vegetação das encostas erodidas da Serra Geral no Rio Grande do Sul, uma vez que o difícil acesso e a declividade dificultam a realização de trabalhos. Além disso, a influência dos contingentes florísticos sobre a estrutura destas florestas também é pouco conhecida.

Nessa perspectiva, objetivou-se com o presente estudo verificar a influência dos diferentes contingentes florísticos na composição e estrutura de uma sinússia florestal localizada na porção meridional do Planalto Sul-Brasileiro.

MATERIAL E MÉTODOS

Área do estudo

O estudo foi realizado na Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) da Universidade de Santa Cruz do Sul, a qual está entre as maiores unidades de conservação (UC) dessa categoria no estado do Rio Grande do Sul (localização e altitude da sede da reserva em relação ao nível do mar: 29°23'50" S – 52°32'41" O; 375 m), possuindo 221,39 ha (Figura 1). Localiza-se no município de Sinimbu e constitui um importante remanescente para a região. Teve sua criação no ano de 2009, através da Portaria nº 16, de 18 de março de 2009 (BRASIL, 2009), porém as atividades de pesquisa na área tiveram início já no ano de 2006. O uso dos recursos naturais por antigos moradores do local fez com que boa parte da vegetação nativa fosse removida para diversos fins, em especial para a criação de caprinos, agricultura e secagem de fumo. Concomitantemente, houve a introdução de espécies exóticas, para o fornecimento de madeira. As áreas visivelmente menos impactadas encontram-se nas encostas de morros, as quais dificultam a realização de atividades agro-silvi-pastoris, devido às condições topográficas. Esse dado pode ser aplicado a grande parte das encostas da Serra Geral no Rio Grande do Sul.

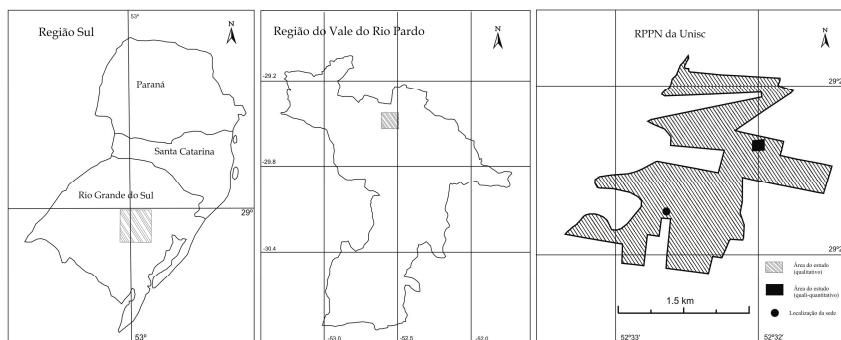


Figura 1. Localização da Reserva Particular do Patrimônio Natural da UNISC, região central do Rio Grande do Sul, Brasil.

Figure 1. Location of the Private Reserve of Natural Heritage from UNISC, central Rio Grande do Sul State, Brazil.

Clima

Segundo a classificação de Maluf (2000), o clima da região é do tipo STSBv (subtropical, subúmido, com períodos de seca no verão). A temperatura média anual é de 19,3 °C e a precipitação média anual é de 1.547 mm, registrados no município de Santa Cruz do Sul, estação de coleta de dados mais próxima (dados fornecidos pelo Laboratório de Meteorologia da Universidade de Santa Cruz do Sul).

Solos e relevo

Os solos dessa região pertencem a uma associação entre os solos das unidades de mapeamento Ciríaco e Charrua (STRECK *et al.*, 2002), onde a unidade Ciríaco é tratada como “Chernossolo Argilúvico férreo típico” e a unidade Charrua como “Neossolo Litólico eutrófico chernossólico”, na classificação proposta por EMBRAPA (1999).

Em geral, o relevo da Reserva Particular do Patrimônio Natural da UNISC apresenta altitudes mínimas em torno de 150 m ao leste, junto ao leito do rio Pardinho, e as maiores no topo de morros, atingindo em torno de 650 m.

Procedimento amostral e análise dos dados

A composição florística e estrutural foi verificada em uma área de 1 ha, onde aplicou-se o método de parcelas (MUELLER-DOMBOIS; ELLENBERG, 1974). Instalou-se uma parcela de 100 m x 100 m (1 ha) em uma área de encosta declivosa, a qual foi subdividida em 100 unidades amostrais contíguas de 10 m x 10 m (ponto central aproximado: 29°23'22" S – 52°32'00" O, com cotas altimétricas variando de 460 m a 570 m). Determinou-se esse local por apresentar, visualmente, vegetação menos alterada por atividades antrópicas recentes, quando comparada a outros lugares dentro da UC. Todos os indivíduos que apresentaram diâmetro à altura do peito (DAP) maior ou igual a 4,8 cm foram identificados e tiveram altura estimada por comparação a uma vara de altura conhecida. Espécimes não identificados *in loco* foram coletados e registrados no herbário da Universidade de Santa Cruz do Sul (HCB), para posterior identificação.

A identificação dos espécimes foi feita através de literatura especializada, consultas a especialistas e por comparação a outras exsicatas. A classificação de famílias das angiospermas foi delimitada de acordo com a proposta de Angiosperm Phylogeny Group – APG II (2003), e, para samambaias arborescentes, utilizou-se o sistema de Smith *et al.* (2006). A nomenclatura das espécies seguiu principalmente Sobral *et al.* (2006).

Com o intuito de aumentar os dados sobre a flora local, utilizaram-se dados obtidos com o método de caminhamento (FILGUEIRAS *et al.*, 1994). Entre abril de 2006 e abril de 2009, a área (221,39 ha) foi percorrida de forma esporádica e os indivíduos que apresentaram diâmetro à altura do peito (DAP) maior ou igual a 4,8 cm foram fotografados *in loco* e identificados. Sempre que possível, os indivíduos foram coletados e armazenados no herbário da Universidade de Santa Cruz do Sul (HCB).

Verificaram-se os contingentes florísticos das espécies amostradas com base principalmente nos trabalhos de Jarenkow (1994), Jarenkow; Waechter (2001), Budke *et al.* (2004) e Lindenmaier; Budke (2006). As espécies foram divididas em três categorias (JARENKOW; WAECHTER, 2001):

- espécie de ampla distribuição (EAD);
- espécie característica das bacias dos rios Paraná e Uruguai (BPU);
- espécie característica do contingente Atlântico (ATL).

As espécies características da região da Floresta Ombrófila Mista e as espécies exóticas foram enquadradas em outras duas categorias:

- espécie característica dos pinhais (PIN);
- espécie exótica (EXT).

Para o enquadramento das espécies nessas categorias, diversos trabalhos foram consultados, em especial Rambo (1951; 1953; 1956), Jarenkow (1994), Jarenkow; Waechter (2001), Budke *et al.* (2004) e Lindenmaier; Budke (2006). Calculou-se a média de altura de cada espécie juntamente com seu respectivo desvio padrão. O coeficiente de variação dos valores de desvio padrão também foi calculado, uma vez que esse cálculo permite comparar os valores obtidos. Elaborou-se um diagrama de classes de altura para facilitar a interpretação dos resultados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Levantamento florístico

Somando ambos os levantamentos (caminhamento e parcelas), encontraram-se 160 espécies distribuídas em 123 gêneros e 54 famílias. Quatro morfotipos foram identificados somente até nível de gênero, um ao nível de família e os demais ao nível de espécie (Tabela 1). A família que apresentou maior riqueza específica foi Myrtaceae, com 18 espécies, seguida por Fabaceae, com 16, e Euphorbiaceae, com 10.

Tabela 1. Famílias, espécies, números de coletas e parâmetros analisados de árvores encontradas na Reserva Particular do Patrimônio Natural da UNISC, Sinimbu, RS, Brasil, ordenadas por valor decrescente de número de indivíduos por família.

Table 1. Families, species, collector number (voucher) and analyzed parameters from trees surveyed in the Private Reserve of Natural Heritage from UNISC, Sinimbu, RS, Brazil, ordered by decreased values of individuals per family.

Família/espécie	N	CF	Ni	I	HM	s	CV
SALICACEAE			175	17,1			
<i>Banara parviflora</i> (A. Gray) Benth.	080492	EAD	18	1,8	9,1	1,9	20,9
<i>Banara tomentosa</i> Clos	070429	BPU	9	0,9	7,9	2,0	24,9
<i>Casearia decandra</i> Jacq.	080125	BPU	5	0,5	8,6	1,7	19,5
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	080606	EAD	127	12,4	8,2	1,6	18,7
<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	080628	EAD					
<i>Xylosma pseudosalzmannii</i> Sleumer	070188	BPU	16	1,6	7,6	1,3	16,7
LAURACEAE			127	12,4			
<i>Aiouea saligna</i> Meisn.	090044	ATL	6	0,6	10,5	4,6	42,2
<i>Nectandra lanceolata</i> Nees	070418	BPU	2	0,2	11,0	0,0	0,0
<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez	070577	EAD	106	10,4	13,2	2,7	20,5
<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees	060075	EAD	12	1,2	13,3	1,8	13,7
<i>Ocotea pulchella</i> (Nees) Mez	080650	EAD	1	0,1	12,0		
<i>Persea americana</i> Mill.	NC	EXT					
EUPHORBIACEAE			126	12,3			
<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll. Arg.	070578	EAD	72	7,0	12,6	2,5	19,7
<i>Gymnanthes concolor</i> Spreng.	060076	EAD	8	0,8	5,0	0,9	18,5
<i>Manihot grahamii</i> Hook.	NC	EAD					
<i>Pachystroma longifolium</i> (Ness) I.M. Johnst.	080995	ATL					
<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong.	080617	EAD	1	0,1	9,0		
<i>Sebastiana brasiliensis</i> Spreng.	NC	EAD	1	0,1	4,0		
<i>Sebastiana commersoniana</i> (Baill.) L. B. Sm. & Downs	070683	EAD	15	1,5	8,4	1,5	17,9
<i>Stillingia oppositifolia</i> Baill. Ex Müll. Arg.	070220	BPU					
<i>Tetrorchidium rubrivenium</i> Poepp. & Endl.	NC	EAD	29	2,8	14,0	3,4	24,5
SAPINDACEAE			118	11,5			
<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil., Cambess & A. Juss.) Radlk.	080291	EAD	51	5,0	8,0	1,7	21,5
<i>Allophylus guaraniticus</i> (A.St.-Hil.) Radlk.	060071	BPU					
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	080485	EAD	67	6,5	9,5	2,8	29,0
<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	080618	EAD					
MORACEAE			104	10,2			
<i>Ficus cestrifolia</i> Schott	NC	ATL					
<i>Ficus luschnathiana</i> (Miq.) Miq.	070432	EAD	10	1,0	12,2	2,4	19,6
<i>Morus nigra</i> L.	080128	EXT					
<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C. Burger, Lanjouw & Boer	070196	EAD	94	9,2	6,1	1,1	17,6
MELIACEAE			82	8,0			
<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	080660	EAD	40	3,9	10,3	2,5	24,4
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	080659	EAD	16	1,6	12,3	3,6	28,9
<i>Trichilia clausenii</i> C.DC.	070440	BPU	23	2,2	7,4	1,2	16,7

<i>Trichilia elegans</i> A. Juss.	080469	BPU	3	0,3	5,0	1,0	20,0
MYRSINACEAE			80	7,8			
<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br.	070575	EAD	1	0,1	13,0		
<i>Myrsine guianensis</i> (Aubl.) Kuntze	090038	EAD	46	4,5	8,8	1,9	21,2
<i>Myrsine laetevirens</i> (Mez) Arechav.	070685	BPU					
<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	070189	EAD	33	3,2	9,6	1,7	17,9
FABACEAE			52	5,1			
<i>Albizia edwallii</i> (Hoehne) Barneby & J.Grimes	080613	BPU	2	0,2	12,0	5,7	47,1
<i>Bauhinia forficata</i> Link	070567	EAD					
<i>Calliandra foliolosa</i> Benth.	080471	BPU					
<i>Dalbergia frutescens</i> (Vell.) Britton	070419	BPU	3	0,3	8,3	0,6	6,9
<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	090042	BPU	1	0,1	13,0		
<i>Erythrina falcata</i> Benth.	NC	BPU					
<i>Inga marginata</i> Willd.	070212	EAD	1	0,1	8,0		
<i>Inga vera</i> Willd.	070219	BPU	3	0,3	14,3	1,2	8,1
<i>Inga virescens</i> Benth.	070692	BPU					
<i>Lonchocarpus nitidus</i> (Vogel) Benth.	070434	BPU	5	0,5	10,8	3,1	28,8
<i>Machaerium paraguariense</i> Hassl.	060072	BPU	19	1,9	9,2	2,2	23,9
<i>Mimosa bimucronata</i> (DC.) Kuntze	070218	EAD					
<i>Mimosa scabrella</i> Benth.	080092	BPU					
<i>Myrocarpus frondosus</i> Allemão	070424	BPU	6	0,6	9,8	2,3	23,6
<i>Parapiptadenia rigida</i> (Benth.) Brenan	080610	BPU	12	1,2	9,3	2,5	26,4
<i>Senna pendula</i> (Willd.) H.S. Irwin & Barneby	080079	BPU					
EBENACEAE			21	2,1			
<i>Diospyros inconstans</i> Jacq.	080619	BPU	21	2,1	7,0	2,1	30,0
<i>Diospyros kaki</i> L.	090048	EXT					
MONIMIACEAE			20	2,0			
<i>Hennecartia omphalandra</i> J. Poiss.	080627	BPU	5	0,5	7,0	1,6	22,6
<i>Mollinedia schottiana</i> (Spreng.) Perkins	070187	ATL	15	1,5	4,7	0,8	17,5
CUNONIACEAE			14	1,4			
<i>Lamanonia ternata</i> Vell.	070591	EAD	14	1,4	10,5	1,9	18,2
MELASTOMATACEAE			14	1,4			
<i>Leandra regnellii</i> (Triana) Cogn.	070594	EAD					
<i>Miconia pusilliflora</i> (DC.) Naudin	070581	EAD	14	1,4	8,9	1,8	20,4
<i>Miconia</i> sp.	070695	-					
SAPOTACEAE			13	1,3			
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichler) Engl.	080135	BPU	3	0,3	9,0	1,7	19,2
<i>Chrysophyllum marginatum</i> (Hook. & Arn.) Radlk.	070436	BPU	10	1,0	9,3	1,5	16,1
RUTACEAE			11	1,1			
<i>Citrus x limon</i> (L.) Burm.	080616	EXT	1	0,1	5,0		
<i>Citrus reticulata</i> Blanco	080468	EXT					
<i>Citrus x sinensis</i> (L.) Osbeck	NC	EXT					
<i>Heliotropium apiculata</i> Benth.	070582	BPU					
<i>Zanthoxylum caribaeum</i> Lam.	070680	EAD	10	1,0	8,6	1,4	16,6
<i>Zanthoxylum fagara</i> (L.) Sarg.	080620	BPU					
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	070195	EAD					
BORAGINACEAE			11	1,1			
<i>Cordia americana</i> (L.) Gottschling & J. E. Mill.	070576	BPU	1	0,1	6,0		
<i>Cordia ecalyculata</i> Vell.	080285	BPU	3	0,3	6,7	0,6	8,7
<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arrab. ex Steud.	080140	EAD	7	0,7	9,1	2,3	25,6
MALVACEAE			9	0,9			
<i>Luehea divaricata</i> Mart. & Zucc.	080611	EAD	9	0,9	9,4	2,7	28,6
MYRTACEAE			6	0,6			

<i>Acca sellowiana</i> (O. Berg) Burret	080657	BPU					
<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth) O. Berg	090039	EAD					
<i>Calyptranthes concinna</i> DC.	070579	BPU					
<i>Calyptranthes grandifolia</i> O. Berg	090051	ATL					
<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess.) O. Berg	NC	EAD					
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> O.Berg	070678	EAD					
<i>Eucalyptus</i> sp.	090053	EXT					
<i>Eugenia hiemalis</i> Cambess.	070681	ATL					
<i>Eugenia involucrata</i> DC.	080519	BPU	2	0,2	7,5	2,1	28,3
<i>Eugenia rostrifolia</i> D.Legrand	080490	BPU	2	0,2	7,5	0,7	9,4
<i>Eugenia uniflora</i> L.	070677	EAD	2	0,2	7,0	1,4	20,2
<i>Myrciaria glaucescens</i> (Cambess.) D.Legrand & Kausel	090036	BPU					
<i>Myrcianthes gigantea</i> (D.Legrand) D.Legrand	090054	BPU					
<i>Myrcianthes pungens</i> (O.Berg) D.Legrand	070200	BPU					
<i>Myrciaria</i> sp.	NC	-					
<i>Myrrhinium atropurpureum</i> Schott	070194	BPU					
<i>Psidium cattleianum</i> Sabine	NC	EAD					
não identificada	090049	-					
CYATHEACEAE			6	0,6			
<i>Alsophila setosa</i> Kaulf.	080651	EAD	6	0,6	4,2	1,8	44,0
ANNONACEAE			5	0,5			
<i>Annona</i> sp.	080284						
<i>Annona neosalicifolia</i> (Schltdl.) H.Rainer	080282	BPU					
<i>Annona sylvatica</i> A. St.-Hil.	090022	EAD	5	0,5	6,4	1,5	23,7
NYCTAGINACEAE			5	0,5			
<i>Pisonia zapallo</i> Griseb.	080493	EAD	5	0,5	8,0	2,1	26,5
SIMAROUBACEAE			5	0,5			
<i>Picrasma crenata</i> (Vell.) Engl.	080131	BPU	5	0,5	9,0	2,7	30,4
LAMIACEAE			6				
<i>Aegiphila brachiata</i> Vell.	080139	ATL	3	0,3			
<i>Vitex megapotamica</i> (Spreng.) Moldenke	080631	EAD	3	0,3	8,3	3,5	42,1
RUBIACEAE							
<i>Cephalanthus glabratus</i> (Spreng.) K. Schum.	NC	BPU	3	0,3			
<i>Chomelia obtusa</i> Cham. & Schltdl.	070573	EAD					
<i>Coutarea hexandra</i> (Jacq.) K. Schum.	070449	BPU	2	0,2	8,0	0,0	0,0
<i>Guettarda uruguensis</i> Cham. & Schltdl.	080975	BPU					
<i>Randia ferox</i> (Cham. & Schltdl.) DC.	070191	EAD	1	0,1	7,0		
<i>Rudgea parquioides</i> (Cham.) Müll.Arg.	080614	EAD					
ANACARDIACEAE			2	0,2			
<i>Lithraea brasiliensis</i> Marchand	080288	BPU	2	0,2	10,0	0,0	0,0
<i>Schinus terebinthifolius</i> Radde	080655	EAD					
PROTEACEAE			2	0,2			
<i>Roupala brasiliensis</i> Klotzsch	080287	PIN	2	0,2	8,5	0,7	8,3
RHAMNACEAE			2	0,2			
<i>Hovenia dulcis</i> Thunb.	080467	EXT	2	0,2	11,0	5,7	51,4
URTICACEAE			2	0,2			
<i>Boehmeria caudata</i> Sw.	070570	EAD					
<i>Urera baccifera</i> (L.) Gaudich.	NC	BPU	2	0,2	5,5	0,7	12,9
ARALIACEAE			1	0,1			
<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire, Steyermark & Frondin	070690	BPU	1	0,1	17,0		
BIGNONIACEAE			1	0,1			
<i>Jacaranda micrantha</i> Cham.	NC	BPU					
<i>Handroanthus albus</i> (Cham.) Mattos	080652	BPU					
<i>Tecoma stans</i> (L.) Kunth	080607	EXT	1	0,1	9,0		

CANNABACEAE			1	0,1	
<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sarg.	060069	BPU			
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	080484	EAD	1	0,1	7,0
CARICACEAE			1	0,1	
<i>Vasconcellea quercifolia</i> A. St.-Hil.	090046	EAD	1	0,1	8,0
ROSACEAE			1	0,1	
<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.	090030	EXT			
<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.	090047	EAD	1	0,1	15,0
SOLANACEAE			1	0,1	
<i>Brugmansia suaveolens</i> Bercht. & Presl.	080604	EXT			
<i>Brunfelsia cuneifolia</i> J. A. Schmidt	070691	BPU			
<i>Cestrum intermediate</i> Sendtn.	070674	BPU	1	0,1	8,0
<i>Solanum mauritianum</i> Scop.	080605	EAD			
<i>Solanum paranense</i> Dusén	080516	BPU			
<i>Solanum pseudoquina</i> A. St.-Hil.	070417	ATL			
<i>Solanum sanctaecathariniae</i> Dunal	070427	EAD			
<i>Vassobia breviflora</i> (Sendtn.) Hunz.	080466	EAD			
ADOXACEAE					
<i>Sambucus australis</i> Cham. & Schltl.	070192	EAD			
AQUIFOLIACEAE					
<i>Ilex paraguariensis</i> A. St.-Hil.	080470	EAD			
ARAUCARIACEAE					
<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze	080654	PIN			
ARECACEAE					
<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	080476	EAD			
ASTERACEAE					
<i>Baccharis semiserrata</i> DC.	080453	EAD			
<i>Dasyphyllum spinescens</i> (Less.) Cabrera	070437	BPU			
<i>Dasyphyllum tomentosum</i> (Spreng.) Cabrera	080632	BPU			
<i>Eupatorium rufescens</i> Lund ex DC.	070210	BPU			
<i>Gochnatia polymorpha</i> (Less.) Cabrera	NC	EAD			
<i>Piptocarpha tomentosa</i> Baker	070689	ATL			
<i>Vernonia discolor</i> (Spreng.) Less.	080094	EAD			
CACTACEAE					
<i>Cereus hildmannianus</i> K. Schum.	NC	EAD			
CARDIOPTERIDACEAE					
<i>Citronella paniculata</i> (Mart.) R.A. Howard	070216	EAD			
CELASTRACEAE					
<i>Maytenus aquifolia</i> Mart.	070441	BPU			
<i>Schaefferia argentinensis</i> Speg.	080150	BPU			
DICKSONIACEAE					
<i>Dicksonia sellowiana</i> Hook	NC	BPU			
ELAEOCARPACEAE					
<i>Sloanea monosperma</i> Vell.	070207	ATL			
ERYTHROXYLACEAE					
<i>Erythroxylum argentinum</i> O.E. Schulz	070438	EAD			
<i>Erythroxylum deciduum</i> A. St.-Hil.	060070	EAD			
ESCALLONIACEAE					
<i>Escallonia bifida</i> Link & Otto	070208	PIN			
LOGANIACEAE					
<i>Strychnos brasiliensis</i> (Spreng.) Mart.	080609	EAD			
PHYLLANTHACEAE					
<i>Phyllanthus sellowianus</i> (Klotzsch) Müll. Arg.	080633	EAD			
PHYTOLACCACEAE					

<i>Phytolacca dioica</i> L.	080612	EAD
<i>Seguieria aculeata</i> Jacq.	070201	EAD
PICRAMNIACEAE		
<i>Picramnia parvifolia</i> Engl.	080290	ATL
PIPERACEAE		
<i>Piper aduncum</i> L.	070590	EAD
<i>Piper amalago</i> L.	080457	BPU
PODOCARPACEAE		
<i>Podocarpus lambertii</i> Klotzsch ex Endl.	080133	PIN
POLYGONACEAE		
<i>Ruprechtia laxiflora</i> Meisn.	070679	BPU
SABIACEAE		
<i>Meliosma sellowii</i> Urb.	080653	ATL
STYRACACEAE		
<i>Styrax leprosus</i> Hook & Arn.	080489	EAD

N: número de coleta; CF: característica fitogeográfica; Ni: Número de indivíduos; I: porcentagem de indivíduos amostrados (%); HM: altura média (metros); s: desvio padrão (metros); CV: coeficiente de variação (%). NC: não coletada; EAD: espécie de ampla distribuição; BPU: espécie das bacias dos rios Paraná e Uruguai; ATL: espécie do contingente Atlântico; PIN: espécie dos pinhais; EXT: espécie exótica.

Em relação aos contingentes florísticos e demais categorias, foram analisadas 156 espécies. Destas, 44% são espécies de ampla distribuição, 38% são provenientes das bacias dos Rios Paraná e Uruguai (oeste), 8% do contingente Atlântico (leste), 3% são espécies características dos pinhais e 7% exóticas.

Foram encontradas 11 espécies exóticas, das quais cinco são consideradas invasoras pelo governo do estado do Paraná (PARANÁ, 2007): *Tecoma stans* (L.) Kunth; *Morus nigra* L.; *Hovenia dulcis* Thunb.; *Citrus x limon* (L.) Burm. e *Eriobotrya japonica* (Thunb.) Lindl. Nesse aspecto, tem-se um dado preocupante para a área, uma vez que as espécies exóticas invasoras estão atualmente entre as maiores ameaças biológicas ao meio ambiente (IUCN, 2000). Essas espécies acarretam mudanças e alterações nas propriedades do solo e na ciclagem de nutrientes, nas cadeias tróficas, na estrutura, nas funções dos ecossistemas, na distribuição da biomassa, na taxa de decomposição, nos processos evolutivos e nas relações entre polinizadores, além de poder produzir híbridos com espécies nativas e assim eliminar genótipos naturais (IUCN, 2000; MACK *et al.* 2000; ZILLER; GALVÃO, 2003).

Foram encontradas 12 espécies ameaçadas de extinção de acordo com as listas Flora Ameaçada do Rio Grande do Sul (RIO GRANDE DO SUL, 2003), Flora Brasileira Ameaçada de Extinção (BIODIVERSITAS, 2005) e lista da União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN, 2008), apresentadas na tabela 2.

Tabela 2. Espécies ameaçadas de extinção encontradas na RPPN da UNISC, Sinimbu, RS, Brasil, conforme as listas de Rio Grande do Sul (2003), IUCN (2008) e Biodiversitas (2005).

Table 2. Threatened species found in the RPPN from UNISC, Sinimbu, RS, Brazil, according to lists from Rio Grande do Sul (2003), IUCN (2008) and Biodiversitas (2005).

Família	Especie	RS	Brasil	IUCN
ARAUCARIACEAE	<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze	VU	EN	VU
ASTERACEAE	<i>Gochnatia polymorpha</i> (Less.) Cabrera	VU	-	-
CELASTRACEAE	<i>Maytenus aquifolia</i> Mart.	VU	-	-
DICKSONIACEAE	<i>Dicksonia sellowiana</i> Hook	VU	EN	-
FABACEAE	<i>Albizia edwallii</i> (Hoehne) Barneby & J.Grimes	-	-	VU
	<i>Myrocarpus frondosus</i> Allemão	VU	-	DD
MELIACEAE	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	-	-	EN
MYRTACEAE	<i>Myrcianthes pungens</i> (O.Berg) D.Legrand	-	-	EN
PODOCARPACEAE	<i>Podocarpus lambertii</i> Klotzsch ex Endl.	-	-	DD
RUBIACEAE	<i>Rudgea parquioides</i> (Cham.) Müll.Arg.	-	EN/VU	-
PICRAMNIACEAE	<i>Picramnia parvifolia</i> Engl.	VU	-	-
SIMAROUBACEAE	<i>Picrasma crenata</i> (Vell.) Engl.	VU	-	-

VU: vulnerável; EM: em perigo; DD: dados insuficientes.

Levantamento estrutural

Registraram-se 1.063 indivíduos, sendo 1.024 vivos e 39 mortos ainda em pé (4% do total). Foram amostradas 69 espécies pertencentes a 33 famílias. A família de maior riqueza foi Fabaceae, com nove espécies, seguida por Euphorbiaceae, com seis. Em relação às famílias com maior abundância, Salicaceae esteve à frente, com mais de 17% do total de indivíduos amostrados, seguida por Lauraceae, Euphorbiaceae e Sapindaceae, cada uma com pouco mais de 11% do total.

Com relação à altura, 52% dos indivíduos apresentaram altura entre 6 m e 9 m, indicando que grande parte dos espécimes possui porte médio ou são arvoretas do sub-bosque (Figura 2).

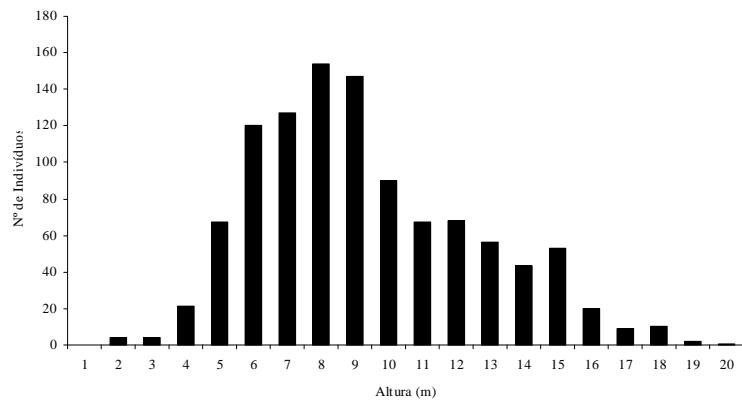


Figura 2. Distribuição dos indivíduos em classes de altura amostrados no levantamento estrutural em remanescente de floresta estacional no sul do Brasil.

Figure 2. Distribution of surveyed individuals by height classes in a remnant of seasonal forest in southern Brazil.

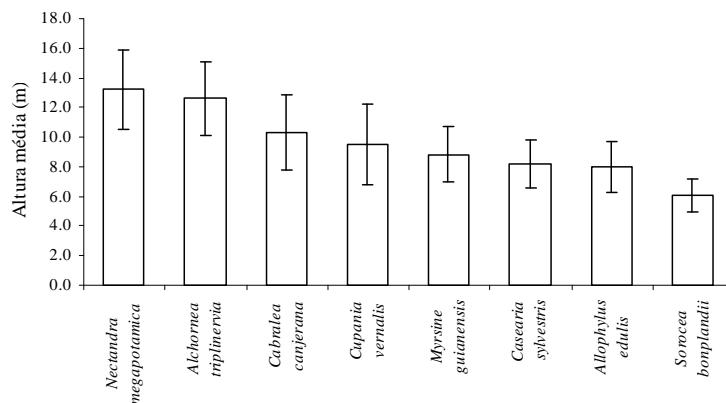


Figura 3. Altura média das espécies que apresentaram pelo menos 40 indivíduos amostrados no levantamento estrutural em remanescente de floresta estacional no sul do Brasil.

Figure 3. Average height from species which presented at least 40 individuals surveyed in the forest inventory in a remnant of seasonal forest in southern Brazil.

Alchornea triplinervia e *Nectandra megapotamica* apresentaram médias de altura similares (maiores que 12 m), sendo superiores às demais espécies, e determinaram o andar superior da comunidade amostrada. *Myrsine guianensis*, *Cabralea canjerana*, *Allophylus edulis*, *Cupania vernalis* e *Casearia sylvestris*, com médias entre 8 m e 11 m, ocuparam o estrato médio da comunidade. Por fim, *Sorocea bonplandii* ocupou o estrato inferior, com altura média de 6 m (Figura 3). Essas oito espécies, por apresentarem mais de 40 indivíduos no levantamento, ajudam a compor os três estratos de altura observados (sub-bosque, estrato médio e estrato superior). Esse fato pode ser atribuído à facilidade de adaptação dessas

espécies a diversos ambientes, uma vez que todas possuem ampla distribuição no território sul-rio-grandense, sendo frequentemente encontradas em levantamentos florísticos e estruturais realizados em diversas regiões do estado (JARENKOW; WAECHTER, 2001; JURINITZ; JARENKOW, 2003; BUDKE *et al.*, 2004; LINDENMAIER; BUDKE, 2006; GIEHL *et al.*, 2007; DE MARCHI; JARENKOW, 2008).

Observou-se que a maior parte dos indivíduos amostrados no levantamento estrutural é de ampla distribuição (81%), assim como a maior parte das espécies (51%). Quanto à proporção de indivíduos, essas taxas também foram observadas em outros estudos na região, por Jarenkow; Waechter (2001), em uma floresta na região central do Rio Grande do Sul, e também por Budke *et al.* (2004), os quais estudaram uma floresta ribeirinha no município de Santa Maria. Entretanto, nesses trabalhos, a maior parte das espécies amostradas enquadrou-se no contingente das florestas estacionais (oeste). No estudo de Jarenkow (1994), o contingente oeste representou somente 4% dos indivíduos amostrados e 13% das espécies, enquanto que 57% dos indivíduos amostrados e 29% das espécies amostradas foram espécies de ampla distribuição.

No presente estudo, a riqueza específica do contingente oeste foi relativamente alta (42%). Já o baixo número de indivíduos pertencentes a esse mesmo contingente (17%) se contrapôs ao observado por Lindenmaier; Budke (2006) em uma floresta decídua no município de Cachoeira do Sul. No estudo de Jarenkow (1994), no município de Morrinhos do Sul, região leste da encosta da Serra Geral, 38% dos indivíduos amostrados e 55% das espécies pertenceram ao contingente Atlântico. No presente estudo, as espécies provenientes do contingente Atlântico (leste) apresentaram, além de um baixo número de indivíduos (2%), também uma baixa riqueza (3%), da mesma forma que os trabalhos de Budke *et al.* (2004) e Lindenmaier; Budke (2006). Já no estudo de Jarenkow; Waechter (2001), realizado na região central do Rio Grande do Sul, também foi constatado baixa riqueza de espécies provenientes do leste, porém boa parte do sub-bosque foi formado por espécies provenientes desse mesmo contingente, enquanto que o estrato superior foi ocupado por árvores emergentes, em sua maioria provenientes do contingente das florestas estacionais. No presente estudo, as espécies de ampla distribuição destacam-se pelo alto valor de riqueza e pelo grande número de indivíduos amostrados.

CONCLUSÕES

- Houve predomínio de espécies de ampla distribuição geográfica, associadas a um elevado número de indivíduos, ao contrário do que observado para os contingentes Atlântico e oeste, ambos com espécies de baixa densidade. Por outro lado, houve grande contribuição de espécies do contingente oeste, refletindo numa área de transição entre formações vegetacionais.
- Determinaram-se três estratos arbóreos, em que a maior parte do sub-bosque, do estrato médio e do estrato superior foi composta por indivíduos de ampla distribuição. Isso, aliado ao fato de que a maior parte da riqueza também foi composta por espécies de ampla distribuição, demonstra a importância dessas espécies em ocupar e formar os diferentes estratos da comunidade estudada.
- Apesar da área da reserva apresentar um elevado número de espécies autóctones e uma elevada riqueza de espécies ameaçadas, faz-se necessário o uso de técnicas de monitoramento das espécies exóticas, em especial as exóticas consideradas invasoras.

AGRADECIMENTOS

Nossos sinceros agradecimentos a todos que contribuíram para a realização deste trabalho, em especial aos amigos Alexandre Somavilla, Edson Fiedler de Abreu Júnior, Fabiane Noronha e Samuel Lopes de Oliveira, pelo apoio e parceria nas centenas de saídas a campo; a João André Jarenkow, pelas sugestões e incentivo; a Marcos Sobral, pelo auxílio na identificação dos táxons e incentivo; à Universidade de Santa Cruz do Sul, pelas bolsas PUIC e PROBEX concedidas ao primeiro autor.

REFERÊNCIAS

APG II. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants. **Botanical Journal of the Linnean Society**, London, v. 141, p. 399-436, 2003.

BERGAMIN, R. S.; MONDIN, C. A. Composição florística e relações fitogeográficas do componente arbóreo de um fragmento florestal no município de Barra do Ribeiro, Rio Grande do Sul, Brasil. **Pesquisas**. Botânica, São Leopoldo, v. 57, p. 217-230, 2006.

BIODIVERSITAS. **Lista da flora brasileira ameaçada de extinção**. 2005. Disponível em <http://www.biodiversitas.org.br/floraBr/consulta_fim.asp>. Acesso em: 15/1/2009.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Portaria Nº 16, de 18 de Março 2009. **Diário Oficial da União**, seção 1, n. 53. 2009.

BEHLING, H. Investigations into the Late Pleistocene and Holocene history of vegetation and climate in Santa Catarina (S Brazil). **Vegetation History and Archaeobotany**, Berlin, v. 4, p. 127–152, 1995.

BEHLING, H. Late Quaternary vegetational and climatic changes in Brazil. **Review of Palaeobotany and Palynology**, Amsterdam, v. 99, p. 143-156, 1998.

BEHLING, H.; BAUERMANN, S. G.; NEVES, P. C. Holocene environmental changes from the São Francisco de Paula region, southern Brazil. **Journal of South American Earth Sciences**, Oxford, v. 14, p. 631–639, 2001.

BEHLING, H. South and Southeast Brazilian grasslands during Late Quaternary times: a synthesis. **Palaeogeography Palaeoclimatology Palaeoecology**, Amsterdam, v. 177, p. 19–27, 2002.

BEHLING, H.; PILLAR, V.; ORLÓCI, L.; BAUERMANN, S. G. Late Quaternary Araucaria forest, grassland (Campos), fire and climate dynamics, studied by high resolution pollen, charcoal and multivariate analysis of the Cambará do Sul core in southern Brazil. **Palaeogeography Palaeoclimatology Palaeoecology**, Amsterdam, v. 203, p. 277–297, 2004.

BEHLING, H.; PILLAR, V.; BAUERMANN, S. G. Late Quaternary grassland (Campos), gallery forest, fire and climate dynamics, studied by pollen, charcoal and multivariate analysis of the São Francisco de Assis core in western Rio Grande do Sul (southern Brazil). **Review of Palaeobotany and Palynology**, Amsterdam, v. 133, p. 235–248, 2005.

BUDKE, J. C.; GIEHL, E. L. H.; ATHAYDE, E.; ZÁCHIA, R. A. Florística e Fitossociologia do Componente Arbóreo de uma Floresta Ribeirinha, Arroio Passo das Tropas, Santa Maria, RS, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v. 18, n. 3, p. 581-598, 2004.

DE MARCHI, T. C.; JARENKOW, J. A. Estrutura do componente arbóreo de mata ribeirinha no rio Camaquã, município de Cristal, Rio Grande do Sul, Brasil. **Iheringia**. Série Botânica, Porto Alegre, v. 63, n. 2, p. 241-248, 2008.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisas de Solos (EMBRAPA-CNPS). **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília, DF, 1999. 412 p.

FILGUEIRAS, T. S.; BROCHADO, A. L.; NOGUEIRA, P. E.; GUALA, G. F. Caminhamento – Um método expedito para levantamentos florísticos qualitativos. **Caderno de Geociências**, Brasília, DF, v. 12, p. 39-43, 1994.

GIEHL, E. L. H.; ATHAYDE, E. A.; BUDKE, J. C.; GESING, J. P. A.; EISINGER, S. M.; CANTODOROW, T. S. Espectro e distribuição vertical das estratégias de dispersão de diásporos do componente arbóreo em uma Floresta Estacional no sul do Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, São Paulo, v. 21, p. 137-145, 2007.

INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE AND NATURAL RESOURCES (IUCN). **IUCN guidelines for the prevention of biodiversity loss caused by alien invasive species**. 51st meeting of Council, 2000.

INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE AND NATURAL RESOURCES (IUCN). **Red list of threatened species**. 2008. Disponível em: <<http://www.biodiversitas.org.br/floraBr/iucn.pdf>>. Acesso em: 8/4/2009.

JARENKOW, J. A. **Estudo fitossociológico comparativo entre duas áreas com mata de encosta no Rio Grande do Sul.** 125 p. Tese (Doutorado) - Centro de Ciências e da Saúde, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 1994.

JARENKOW, J. A.; WAECHTER, J. L. Composição, estrutura e relações florísticas do componente arbóreo de uma floresta estacional no Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 24, n. 3, p. 263-272, 2001.

JURINITZ, C. F.; JARENKOW, J. A. Estrutura do componente arbóreo de uma floresta estacional na Serra do Sudeste, Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 26, n. 4, p. 475-487, 2003.

KERN, A. A. **Paleopaisagens e o povoamento pré-histórico do Rio Grande do Sul.** In: KERN, A. A. (Org.). Arqueologia pré-histórica do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: Mercado Aberto, 1991.

LINDENMAIER, D. S.; BUDKE, J. C. Florística, diversidade e distribuição espacial das espécies arbóreas em uma floresta estacional na bacia do rio Jacuí, sul do Brasil. **Pesquisas**. Botânica, São Leopoldo, v. 57, p. 193-216, 2006.

MACK, R. N.; CHAIR; SIMBERLOFF, D.; LONSDALE, W. M.; EVANS, H.; CLOUT, M.; BAZZAZ, F. Biotic invasions: causes, epidemiology, global consequences and control. **Issues in Ecology**, Ithaca, n. 5, Spring. 2000.

MALUF, J. R. T. Nova classificação climática do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria, v. 8, n. 1, p. 141-150, 2000.

MULLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H. **Aims and methods of vegetation ecology**. New York: J. Wiley. 1974. 542 p.

PARANÁ. Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Instituto Ambiental do Paraná. **Portaria IAP nº095** de 22 de Maio de 2007. Reconhece a Lista Oficial de Espécies Exóticas Invasoras para o Estado do Paraná, estabelece normas de controle e dá outras providências.

RAMBO, B. O elemento andino no pinhal riograndense. **Anais Botânicos do Herbário Barbosa Rodrigues**, Itajaí, v. 3, n. 3, p. 7-39, 1951.

RAMBO, B. História da flora do planalto riograndense. **Anais Botânicos do Herbário Barbosa Rodrigues**, Itajaí, v. 5, p. 185-232, 1953.

RAMBO, B. **A fisionomia do Rio Grande do Sul**. 2. ed. Porto Alegre: Selbach, 1956. 471 p.

RAMBO, B. Migration routes of the south brazilian rain forest. **Pesquisas**. Botânica, São Leopoldo, v. 12, p. 1-54. 1961.

RIO GRANDE DO SUL. **Decreto Estadual n. 42.099** de 1/1/2003. Dispõe sobre a lista final das espécies da flora ameaçadas – RS. Publicado em:

SMITH, A. R.; PRYER, K. M.; SCHUETTPELZ, E.; KORALL, P.; SCHNEIDER, H.; WOLF, P. G. A classification for extant ferns. **TAXON**, Wien, v. 55, n. 3 p. 705-731, 2006.

SOBRAL, M.; JARENKOW, J. A.; BRACK, P.; IRGANG, B.; LAROCCA, J.; RODRIGUES, R. S. **Flora arbórea e arborescente do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Rima-NovoAmbiente, 2006. 350 p.

STRECK, E. V.; KÄMPF, N.; DALMOLIN, R. S. D.; KLAMT, E.; NASCIMENTO, P. C.; SCHNEIDER, P. **Solos do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: EMATER/UFRGS, 2002. 107 p.

WAECHTER, J. L. Padrões geográficos na flora atual do Rio Grande do Sul. **Ciência & Ambiente**, Santa Maria, v. 24, n. 24, p. 93-108, 2002.

ZILLER, S. R.; GALVÃO, F. O processo de degradação da Estepe Gramíneo-Lenhosa no Paraná por contaminação biológica de *Pinus elliotti* e *P. taeda*. **Floresta**, Curitiba, 2003.