

LEVANTAMENTO DAS ESPÉCIES ARBUSTIVAS EM BORDA DE FLORESTA DE RESTINGA PSAMÓFILA, PALMARES DO SUL, RS

Julian Mauhs*
Luciane Baretta**

Abstract

The sandy forest borders are typically shrubby and knotty, so that it's very difficult to apply the conventional phytosociological methods. These forests present physiognomical differences on the exposed and protected borders as to the predominant winds. An alternative method was employed, wich we called "sample lines", for floristic and ecological analysis of these borders. A list of the sampled species and their ecological importance is presented. Statistical analysis revealed no differences in composition and species richness between borders.

Key words: diversity; sandy forest; forest border; Rio Grande do Sul.

Resumo

As bordas de florestas de restinga psamófila são características pela composição de espécies densamente ramificadas e escleromórficas, onde a aplicação de métodos convencionais de amostragem fitossociológica são praticamente inviáveis. Além disto, estas florestas geralmente apresentam diferenças nos lados exposto e protegido do vento predominante. Experimentou-se um método alternativo, aqui denominado "linhas amostrais", para avaliar a composição e importância ecológica das espécies da borda. Apresenta-se uma lista das espécies amostradas, ordenadas segundo a importância avaliada.

* Pesquisador do Instituto Anchietano de Pesquisas/UNISINOS.

** Estudante de graduação do curso de Biologia/UNISINOS e Bolsista de Iniciação Científica/UNIBIC.

Pesquisas	Botânica	Nº 55	2004	p. 129-136
-----------	----------	-------	------	------------

Testes estatísticos comparando a riqueza e a composição de espécies nos lados leste e oeste da floresta não apontaram diferenças significativas.

Palavras-chave: diversidade; mata de restinga; borda de floresta; Planície Costeira; Rio Grande do Sul.

Introdução

O termo restinga, entre outros significados, designa faixas de areia marginais à costa oceânica, bem como a cobertura vegetal típica destes ambientes (Rizzini, 1997). No Rio Grande do Sul, as comunidades vegetais da restinga se diversificam em campos litorâneos, parques de butiás, florestas psamófilas e florestas limnófilas, além das variadas associações que revestem os ambientes mais instáveis, como dunas e banhados (Waechter, 1985).

Nas florestas de restinga psamófila do Rio Grande do Sul, as bordas geralmente são extensas em relação à área total, em função da forma alongada dos núcleos florestais, resultante dos processos geomorfológicos. Além disto, as bordas apresentam maior densidade, riqueza de espécies e intensidade dos fenômenos de floração e frutificação, o que lhes confere grande importância nas relações ecológicas.

Lindman (1906) e Rambo (1942) realizaram descrições da paisagem litorânea, citando as principais formações vegetais e processos geo-históricos. Rambo (1954) analisou a migração das espécies vegetais sobre o terreno recente do litoral, e Veloso & Klein (1963), estudaram o litoral sul de Santa Catarina e norte do Rio Grande do Sul, abordando aspectos geográficos e climáticos e descrevendo os agrupamentos vegetais. Tais estudos, dada sua amplitude, constituem as principais referências para a flora do litoral gaúcho.

Na restinga propriamente dita, aqui considerada como a faixa sob influência marinha, Dillenburg (1986) e Rossoni (1993) realizaram estudos fitossociológicos em associações arbóreas psamófilas. No mesmo local em que se realizou o presente estudo, Moraes & Mondin (2001) e Moretto & Mondin (2002) estimaram parâmetros fitossociológicos para os componentes arbóreo e arbustivo, respectivamente. Informações sobre a composição vegetal em borda de floresta psamófila são encontradas indiretamente nestes trabalhos.

O presente trabalho enfocou a composição florística na borda de uma floresta psamófila, em restinga sob influência marinha, dando uma idéia da importância ecológica das principais espécies ocorrentes neste ambiente.

Material e métodos

Localização e caracterização da área

A área de estudo situa-se junto à Lagoa da Porteira, no litoral central do Rio Grande do Sul, município de Palmares do Sul. As coordenadas 30°21'47" e 30°22'24"S, e 50°21'03" e 50°20'65"W, delimitam o remanescente florestal estudado. A floresta apresenta 37ha, distando aproximadamente 7km da linha da costa oceânica.

Segundo o sistema adotado pelo IBGE (Teixeira *et al.*, 1986), a vegetação desta região é denominada de Formações Pioneiras, área de Influência Marinha. A floresta apresenta uma altura média do estrato arbóreo de 6m e o dossel é uniforme. Embora seja praticada criação extensiva de gado na área, este impacto se faz notar principalmente no interior da floresta, deixando a borda sem influência direta do pisoteio e pastejo.

O clima no litoral Centro/Sul no Estado apresenta-se sensivelmente mais frio e seco do que na porção Centro/Norte (A. Backes, com. pessoal; Machado *apud* Müller, 1999). A temperatura média anual é de 17,4°C e a precipitação média anual é de aproximadamente 1500mm (Rambo, 1954).

O solo é essencialmente quartzoso, bem drenado, com baixa fertilidade natural, devido à baixa concentração e retenção de íons (Ker *et al.*, 1986).

Procedimento Amostral

As bordas de florestas de restinga se caracterizam pela densa ramificação dos arbustos e arvoretas, bem como pelo predomínio de plantas escleromórficas e espinhentas. Isto dificulta a aplicação da metodologia convencional de levantamentos fitossociológicos.

Desenvolveu-se um método de "linhas amostrais", esticadas com 10m de extensão, tocando as copas dos arbustos a 1,3m do solo. Ao longo das linhas, foram registradas as espécies cuja copa era interceptada pelo fio, registrando-se também a extensão que a copa coincidia com ele. Foram estabelecidas 40 linhas amostrais, sendo 20 dispostas na borda leste, e 20 na borda oeste, em intervalos de 20m. Cactáceas não foram consideradas, devido a dificuldade de estabelecer uma medida de copa.

Comparações de riqueza de espécies e composição de espécies entre as bordas leste e oeste foram realizadas pelo teste "t" e análise multivariada, respectivamente.

Resultados e discussão

O levantamento aleatório das espécies que compõem o estrato arbustivo da borda resultou em 46 espécies, pertencentes a 31 famílias (tabela 1). A família Myrtaceae apresentou maior número de espécies (7). As demais famílias ocorreram com apenas duas ou uma espécie.

Nas 40 linhas amostrais foram registradas 26 espécies, pertencentes a 19 famílias. A maioria são espécies de hábito arbóreo, que assumem a forma arbustiva na borda, apresentando densa ramificação desde a base. As espécies mais representativas foram *Sebastiania commersoniana* (Baill.) L.B. Smith & R.J. Downs, *Daphnopsis racemosa* Griseb., *Gomidesia palustris* (DC.) Kaus., *Lithraea brasiliensis* March. e *Eugenia uruguayensis* Camb. A tabela 2 ordena as espécies amostradas, segundo uma média dos valores de cobertura e frequência.

Não houve diferença significativa quando comparada a riqueza de espécies entre as bordas leste e oeste ($p = 0,59$), e a maioria das linhas apresentou riqueza entre 5 e 6 espécies. O resultado da análise multivariada, comparando a composição de espécies, não apresentou maior semelhança entre linhas de uma mesma borda. As comparações realizadas entre as bordas leste e oeste, portanto, não apresentaram diferenças significativas, apesar da diferença fisionômica. De fato observou-se, no decorrer dos levantamentos, que a maioria das espécies ocorre tanto na borda leste como na oeste, mesmo que numa delas a ocorrência seja rara.

O resultado sugere que a diferença fisionômica se deva principalmente à ação do vento, que deforma os arbustos da borda leste, exposta ao vento predominante, mas não impede que a maioria das espécies se desenvolva nesta situação. Seabra (1949) descreve uma situação contrária para a restinga no litoral da Bahia, em que os lados a barlavento e sotavento nas dunas têm vegetação diferente, provavelmente devido à maior instabilidade daquele ambiente.

Outros fatores certamente contribuem para esta diferença morfológica dos arbustos que ocupam a borda exposta ao vento predominante, tais como a temperatura e umidade do solo (Hertel, 1959), não considerados neste levantamento.

Tabela 1: Espécies encontradas formando o estrato arbustivo em borda de floresta psamófila (Lagoa da Porteira, Palmares do Sul):

Família	Nome científico
ANACARDIACEAE	<i>Lithraea brasiliensis</i> March. <i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi*
ANNONACEAE	<i>Rollinia maritima</i> R. Záchia
AQUIFOLIACEAE	<i>Ilex dumosa</i> Reissek*
ARECACEAE	<i>Butia capitata</i> (Mart.) Becc.*
ASTERACEAE	<i>Baccharis</i> cf. <i>lateralis</i> Baker * <i>Trixis praestans</i> (Vell.) Cabr.
BIGNONIACEAE	<i>Tabebuia pulcherrima</i> Sandw.
BORAGINACEAE	<i>Cordia verbenacea</i> DC.
CACTACEAE	<i>Cereus hildmannianus</i> K. Schum.* <i>Opuntia arechavaletai</i> Speg. ex Arech.*
CECROPIACEAE	<i>Coussapoa microcarpa</i> (Schot.) Rizzini*
CELASTRACEAE	<i>Maytenus ilicifolia</i> Mart. ex Reissek*
ERYTHROXYLACEAE	<i>Erythroxylum argentinum</i> O.E. Schulz
EUPHORBIACEAE	<i>Sebastiania commersoniana</i> (Baill.) L.B. Smith & R.J. Downs
FLACOURTIACEAE	<i>Casearia decandra</i> Jacq.* <i>Casearia sylvestris</i> Sw.
LAURACEAE	<i>Ocotea catharinensis</i> Mez*
LEGUMINOSAE	<i>Senna corymbosa</i> (Lam.) Irwin & Barneby*
LORANTHACEAE	<i>Phrygilanthus acutifolius</i> (R. & P.) Eichl.
MELASTOMATACEAE	<i>Miconia hyemalis</i> St. Hil. & Naud. ex Naud.*
MORACEAE	<i>Ficus organensis</i> (Miq.) Miq.
MYRSINACEAE	<i>Myrsine parvifolia</i> A. DC. <i>Myrsine umbellata</i> Mart.
MYRTACEAE	<i>Eugenia uniflora</i> L. <i>Eugenia uruguayensis</i> Camb. <i>Gomidesia palustris</i> (DC.) Legr. <i>Hexachlamys edulis</i> (Berg) Kaus. & Legr. <i>Myrrhinium atropurpureum</i> Schott* <i>Myrceugenia</i> sp <i>Psidium cattleyanum</i> Sab.
NYCTAGINACEAE	<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz
PHYTOLACCACEAE	<i>Seguieria aculeata</i> Jacq.*

Família	Nome científico
RHAMNACEAE	<i>Scutia buxifolia</i> Reissek*
	<i>Condalia buxifolia</i> Reissek*
RUBIACEAE	<i>Chiococca alba</i> (L.) Hitch.*
RUTACEAE	<i>Zanthoxylum hyemale</i> St. Hil.
SAPINDACEAE	<i>Allophylus edulis</i> (St. Hil.) Radlk.
	<i>Paullinia trigonia</i> Vell.*
SAPOTACEAE	<i>Sideroxylon obtusifolium</i> (Roem. & Schult.) Penn.
SOLANACEAE	<i>Cestrum calycinum</i> Willd.
	<i>Solanum pseudoquina</i> St. Hil.
THYMELAEACEAE	<i>Daphnopsis racemosa</i> Griseb.
ULMACEAE	<i>Celtis spinosa</i> Spreng.
VERBENACEAE	<i>Lantana camara</i> L. *
	<i>Vitex megapotamica</i> (Spreng.) Mold.

(*) Espécies não registradas nas linhas amostrais.

Tabela 2: Espécies encontradas em borda de restinga psamófila (Lagoa da Porteira, Palmares do Sul, RS) e respectivos parâmetros quali-quantitativos (LA = linhas amostrais com presença da espécie; CL=cobertura linear; CLR=cobertura linear relativa; FA=frequência; FR=frequência relativa).

	Espécie	LA	CL (m)	CLR (%)	FA (%)	FR (%)
1.	<i>Sebastiania commersoniana</i>	26	63,18	16,72	65	12,21
2.	<i>Daphnopsis racemosa</i>	18	54,7	14,47	45	8,45
3.	<i>Gomidesia palustris</i>	22	38,3	10,13	55	10,33
4.	<i>Lithraea brasiliensis</i>	20	31,4	8,31	50	9,39
5.	<i>Eugenia uruguayensis</i>	19	32,4	8,57	47,5	8,92
6.	<i>Myrsine umbellata</i>	15	27,3	7,22	37,5	7,04
7.	<i>Hexachlamys edulis</i>	12	26,6	7,04	30	5,63
8.	<i>Zanthoxylum hyemale</i>	15	18,1	4,79	37,5	7,04
9.	<i>Erythroxylum argentinum</i>	13	17,2	4,55	32,5	6,10
10.	<i>Sideroxylon obtusifolium</i>	11	12,95	3,43	27,5	5,16
11.	<i>Guapira opposita</i>	10	8,15	2,16	25	4,69
12.	<i>Casearia sylvestris</i>	7	12,85	3,40	17,5	3,29
13.	<i>Eugenia uniflora</i>	5	9,75	2,58	12,5	2,35
14.	<i>Allophylus edulis</i>	4	4,4	1,16	10	1,88
15.	<i>Myrceugenia sp</i>	2	7,7	2,04	5	0,94
16.	<i>Rollinia maritima</i>	3	1,1	0,29	7,5	1,41

Espécie	LA	CL (m)	CLR (%)	FA (%)	FR (%)
17. <i>Cestrum calycinum</i>	2	1,45	0,38	5	0,94
18. <i>Myrsine parvifolia</i>	1	2,85	0,75	2,5	0,47
19. <i>Solanum pseudoquina</i>	1	1,9	0,50	2,5	0,47
20. <i>Celtis spinosa</i>	1	1,8	0,48	2,5	0,47
21. <i>Psidium cattleianum</i>	1	1,5	0,40	2,5	0,47
22. <i>Tabebuia pulcherrima</i>	1	0,75	0,20	2,5	0,47
23. <i>Cordia verbenacea</i>	1	0,55	0,15	2,5	0,47
24. <i>Vitex megapotamica</i>	1	0,5	0,13	2,5	0,47
25. <i>Ficus organensis</i>	1	0,25	0,07	2,5	0,47
26. <i>Trixis praestans</i>	1	0,3	0,08	2,5	0,47
	-	-	100,00	-	100,00

Tabela 3: Formulário utilizado para estimar os parâmetros quantitativos pelo método das "linhas amostrais".

$FA_i = (LA_i / LA_t) 100$	FA_i – Frequência absoluta da espécie i
$FR_i = (FA_i / FA_t) 100$	FR_i – Frequência relativa da espécie i
$CLA_i = \sum CL_i, (n=40, i=1)$	FA_t – Frequência absoluta total
$CLR_i = (CLA_i / CLA_t) 100$	LA_i – Linhas amostrais com presença da espécie i
	LA_t – Totalidade das linhas amostrais
	CLA_i – Cobertura linear absoluta da espécie i
	CLR_i – Cobertura linear relativa da espécie i
	CL_i – Cobertura linear da espécie i na linha n
	CLA_t – Cobertura linear absoluta total

Agradecimentos

Os autores agradecem ao Dr. Pedro Ignácio Schmitz, Diretor do Instituto Anchieta de Pesquisas, e à M.Sc. Maria Salete Marchioretto, Curadora do Herbário Anchieta, por oportunizarem a realização deste projeto. Agradecem também ao Eng. Agrº. Aloísio Perdomini, pela disponibilização da área de estudo e pelo apoio na realização dos trabalhos de campo.

Referências bibliográficas

- DILLENBURG, L.R. 1986. *Estudo fitossociológico do estrato arbóreo da mata arenosa de restinga de Emboaba, Osório, RS*. Dissertação (Mestrado em Ecologia). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 106p.
- HERTEL, R.J.G. 1959. Esboço fito-ecológico do litoral Centro do Estado do Paraná. *Forma et Functio* 1(6): 47-78.
- KER, J.C.; ALMEIDA, J.A.; FASOLO P.J.; HOCHMÜLLER, D.P. 1986. *Pedologia*. In: Levantamento de recursos naturais. Vol. 33. Rio de Janeiro: IBGE. p. 405-540.
- LINDMAN, C.A.M. 1906. *A vegetação no Rio Grande do Sul*. Porto Alegre, Universal. 356p.
- MORAES, D. & MONDIN, C.A. 2001. Florística e fitossociologia do estrato arbóreo em mata arenosa no balneário do Quintão, Palmares do Sul, Rio Grande do Sul. *Pesquisas, Sér. Botânica* 51: 87-100.
- MORETTO, F. & MONDIN, C.A. 2002. Levantamento quali-quantitativo do componente lenhoso do sub-bosque de uma mata arenosa de restinga no balneário Quintão, Palmares do Sul, Rio Grande do Sul. *Pesquisas, Sér. Botânica* 52: 111-123.
- MÜLLER, S.C. 1999. *Estrutura sinusal e relações florísticas dos componentes herbáceo e arbustivo de uma floresta costeira subtropical*. Dissertação (Mestrado em Botânica). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 109p.
- RAMBO, B. 1942. *A Fisionomia do Rio Grande do Sul: ensaio de monografia natural*. Porto Alegre, Of. Gráf. da Imprensa Oficial. 360p.+il.
- RAMBO, B. 1954. História da flora do litoral Riograndense. *Sellowia* 6(6): 113-172.
- RIZZINI, C.T. 1997. *Tratado de fitogeografia do Brasil: aspectos ecológicos, sociológicos e florísticos*. 2 ed. Rio de Janeiro, Âmbito Cultural Edições Ltda. 747p.
- ROSSONI, M.G. 1993. *Estudo fitossociológico da mata de restinga, no Balneário Rondinha Velha, Arroio do Sal, RS*. Dissertação (Mestrado em Botânica). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 73p.
- SEABRA, J.J. de A. 1949. Flora das dunas: apontamentos sobre a flora psamofila das dunas de Ita-poan, Bahía. *Lilloa* 20: 187-192.
- TEIXEIRA, M.B.; NETO, A.B.C.; PASTORE, U.; FILHO, A.L.R.R. 1986. *Vegetação*. In: Levantamento de recursos naturais. Vol. 33. Rio de Janeiro: IBGE. p. 541-632.
- WAECHTER, J.L. 1985. Aspectos ecológicos da vegetação de restinga no Rio Grande do Sul, Brasil. *Comunicação do Museu de Ciências PUCRS, Sér. Bot.* 33: 49-68.
- WAECHTER, J.L. & JARENKOW, J.A. 1998. Composição e estrutura do componente arbóreo nas matas turfosas do Taim, Rio Grande do Sul. *Biotemas* 11(1): 45-69.
- VELOSO, H.P.; KLEIN, R.M. 1963. As comunidades e associações vegetais da mata pluvial do sul do Brasil. IV- As associações situadas entre o rio Tubarão e a lagoa dos Barros. *Sellowia* 15: 57-114.