

ESTRUTURA DA VEGETAÇÃO DE ENTRE MOITAS DA FORMAÇÃO ABERTA DE ERICACEAE NO PARQUE ESTADUAL DE SETIBA, ES

PEREIRA, O.J. & ARAÚJO, D.S.D.

Resumo:

Aplicou-se o método de parcelas na vegetação de entre-moitas da formação aberta de Ericaceae no Parque Estadual de Setiba, Município de Guarapari, Estado do Espírito Santo. Das 30 espécies encontradas na amostragem, três (*Chamaecrista ramosa*, *Trilepis* sp., *Cuphea flava*) são dominantes absolutos com 58% do IVI total. A densidade total foi de 103.571 indivíduos/hectare. Em comparação com outras localidades onde ocorre a formação aberta de Ericaceae, esta área apresenta uma cobertura relativamente baixa (44% do substrato totalmente descoberto), provavelmente relacionado com sua posição topográfica mais elevada relativo àquela de outras formações de Ericaceae. Possui maior diversidade ($H'=2,43$) e assemelha-se mais à formação aberta de *Clusia* de Setiba (região de entre-moitas) do que a formações de Ericaceae de outros Estados.

Abstract:

"Vegetation structure of the ericaceae scrub interthicket area in Setiba State Park, Espírito Santo".

The vegetation of the area between thickets in a vegetation type known as Ericaceae scrub was studied in the State of Espírito Santo, Brazil. A total of 30 species were sampled in the 140 m² area. Three species (*Chamaecrista ramosa*, *Trilepis* sp., *Cuphea flava*) dominated the vegetation with high importance value indices (58% of the total). Total density was 103,571 plants hectare. Total plant cover was relatively low when compared to the interthicket area of other Ericaceae scrub formations (44% bare ground), probably due to higher topographic location. This vegetation has a higher diversity ($H'=2.43$) and is more closely related floristically to the open *Clusia* scrub (interthicket area) in Setiba than to Ericaceae scrub in other geographic localities.

Introdução

Estudos sobre a vegetação dos sedimentos quaternários da planície arenosa litorânea do estado do Espírito Santo são ainda incipientes, embora na última década estes tenham sido ampliados nos diversos campos da botânica, especialmente no litoral sul do Estado.

A acelerada destruição que estes ecossistemas vem sofrendo devido a ações antrópicas demonstra a necessidade de se incrementar os estudos na região do litoral, de maneira que o homem possa entender como evitar a extinção de espécies e preservar remanescentes da rica biota desta região para futuras gerações. Neste sentido, foi criado em 1989 o Parque Estadual de Setiba, no município de Guarapari, e esta unidade de conservação vem sendo estudada intensivamente sob diversos enfoques botânicos.

PEREIRA (1990a) reconhece para a região de Setiba as seguintes formações vegetais: halófila, psamófila reptante, pós-praia, mata de Myrtaceae, aberta de *Clusia*, aberta de Ericaceae, aberta de Palmae, mata permanentemente inundada, mata periodicamente inundada, mata seca. A estrutura de algumas destas formações já foi estudada, utilizando-se vários métodos: pós-praia- método de ponto (FABRIS *et al.*, 1990); aberta de *Clusia* - região de entre-moitas - métodos de ponto e parcela (PEREIRA, 1990b); psamófila reptante - método de parcela (THOMAZ, 1991; PEREIRA *et al.*, 1992).

A vegetação das planícies litorânea do Estado do Espírito Santo também foi estudada sob outros aspectos: florístico (RUSCHI, 1950; SILVA & GALLO, 1984; BEHAR & VIEGAS, 1992), ornamental (WEINBERG, 1983), anatômico (SCHNEIDER, 1986; SCHNEIDER & LUCAS, 1990), ecológico (SILVA, 1987) e fisiológico (LUCAS & FRIGERI, 1990; PEREIRA & LUCAS, 1992).

A formação aberta de Ericaceae ocorre com frequência nas planícies arenosas costeiras do sudeste brasileiro (HENRIQUES *et al.*, 1986) e no litoral paraense (BASTOS, 1988), sendo provável que ocorra também em outros trechos do litoral brasileiro (ARAUJO, 1992). O objetivo do presente estudo é analisar a estrutura da região de entre-moitas desta formação através do método de parcelas.

Descrição da Área

O Parque Estadual de Setiba está localizado no litoral sul do Estado do Espírito Santo (Município de Guarapari), entre as coordenadas de 20°33' - 20°38'S e 40°23' - 40°26'W (Fig. 1). Possui uma área de 1480 ha, tendo como principais características fisiográficas a extensa planície arenosa quaternária, duas lagoas, um laguna e um pequeno campo de dunas. O clima é do tipo Aw (PEREIRA, 1990b), com precipitação anual de 1350mm, valor este que varia pouco ao longo de todo o litoral capixaba.

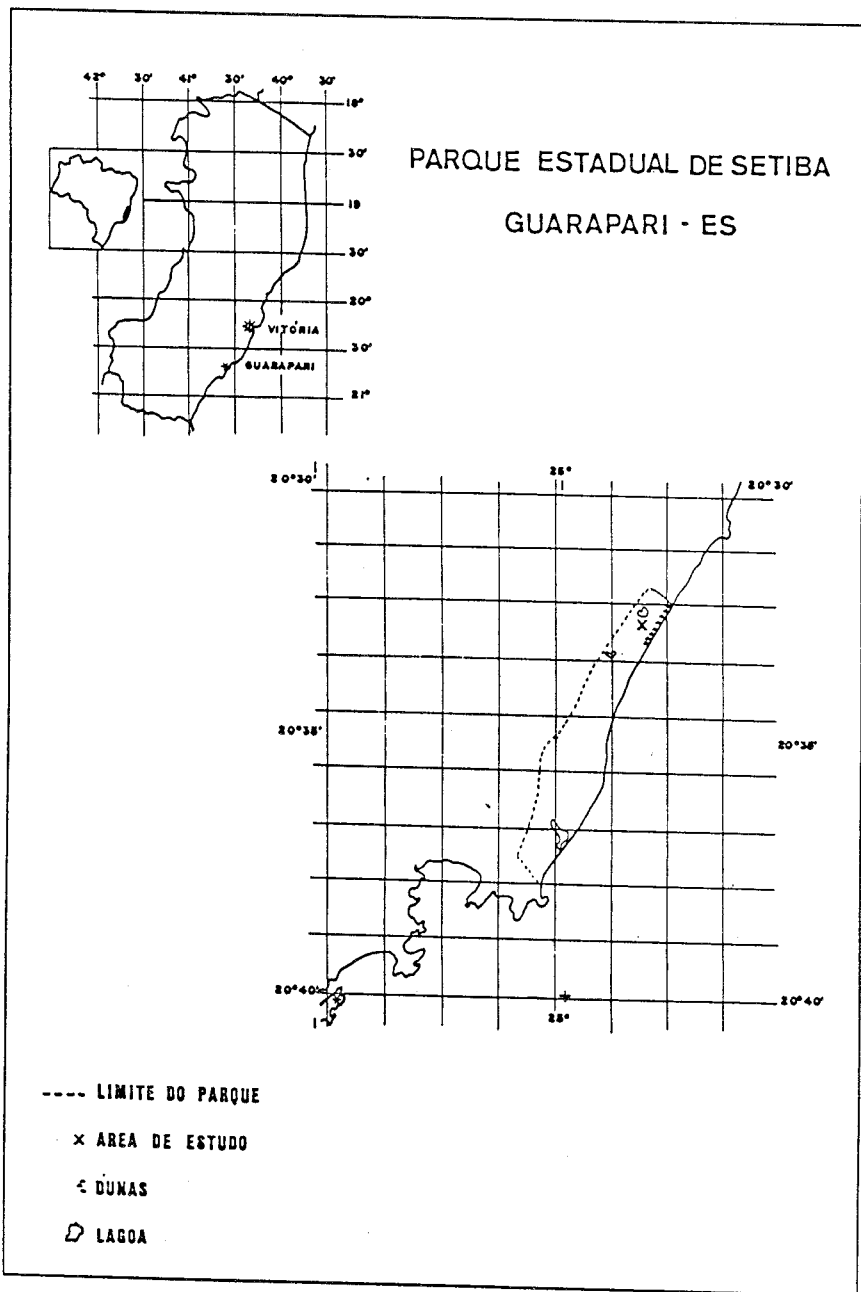


Figura 1 - Localização da área de estudo no Parque Estadual de Setiba, Município de Guarapari, Estado do Espírito Santo.

A formação aberta de Ericaceae, sob estudo, está localizada na margem sul da Lagoa do Milho (Fig. 1), sendo continuada neste sentido pela formação aberta *Clusia* que ocupa terrenos topograficamente mais elevados. A leste, encontram-se as formações brejo herbáceo e mata periodicalmente inundada, sendo que esta termina nas proximidades das Dunas do Ulé.

Esta formação apresenta sua vegetação organizada em moitas, com indivíduos até aproximadamente 6 m de altura. Entre as moitas, as plantas são, em sua maioria, de porte herbáceo, até 80cm de altura, ocorrendo também extensos espaços destituídos de qualquer tipo de cobertura vegetal.

Nas moitas, é constante a presença de *Humiria balsamifera*, *Clusia hilariana*, *Emmotum nitens*, *Humiriastrum spiritu-sanctensis*, e outras, enquanto na região de entre-moitas, destacam-se pelo porte *Marcetia taxifolia*, *Paepalanthus ramosus*, *P. klotzchianus* e *Baccharis reticularia*.

Material e Métodos

Na região de entre-moitas da formação aberta de Ericaceae foram escolhidas quatro áreas de formato irregular (cada uma com mais de 150 m²), estando estas numa faixa entre 200 e 600 metros a partir da margem da Lagoa do Milho, no sentido sul. Todos os agrupamentos de espécies (ou uma espécie só) com mais de 1m de altura e 1m de diâmetro foram consideradas como pertencendo à região de moitas, e conseqüentemente foram excluídos da amostragem.

Em cada área foram estabelecidas 35 parcelas de um metro de lado, dispostas em faixas descontínuas e paralelas, perfazendo 140 m² nas quatro áreas. Em cada parcela foi anotada a cobertura percentual e o número de indivíduos de cada espécie, e a percentagem do substrato descoberto ou com detrito orgânico. Plantas que formam touceiras (*Trilepis*, *Lagenocarpus*) foram contadas como um indivíduo.

Todas as formas biológicas estabelecidas na região de entre-moitas foram incluídas na amostragem. Coletas aleatórias vem sendo realizadas na área desde 1989, estando o material em estágio de floração e/ou frutificação incorporado ao acervo do Herbário da Universidade Federal do Espírito Santo (VIES).

Os parâmetros fitossociológicos foram calculados de acordo com BROWER & ZAR (1984). O índice de diversidade (Shannon) e o coeficiente de similaridade (Sorensen) seguem MAGURRAM (1988).

Resultados

A Tabela 1 apresenta as 49 espécies (21 famílias) encontradas na região de entre-moitas da formação aberta de Ericaceae. Destas, 30 espécies (17 famílias) ocorrem na área amostrada. Aproximadamente 44% do substrato encontra-se totalmente descoberto, enquanto 17% está coberto por detrito orgânico.

Tabela 1 - Lista de espécie observadas e amostradas (*) na região de entre-moitas da formação aberta de Ericaceae, Parque Estadual de Setiba, ES.

Família	Espécie
Arecaceae	<i>Allagoptera arenaria</i> (Gomes) O. Kntze
Asclepiadaceae	<i>Ditassa arianae</i> Font. & Schwarz <i>Ditassa</i> aff. <i>lourteigii</i> Font <i>Ditassa</i> sp. * Indeterminada 1 * Indeterminada 2
Asteraceae	* <i>Baccharis reticularia</i> A.DC. * <i>Symphopappus viscosus</i> S. Bip. ex Baker * <i>Vernonia fruticulosa</i> Mart.
Bromeliaceae	<i>Aechmea nudicaulis</i> (L.) Griseb. <i>Vriesea procera</i> (Mart. ex Schult f.) Wittm.
Cactaceae	* <i>Cereus fernambucensis</i> Lem. * <i>Melocactus violaceus</i> Pfeiff. <i>Pilosocereus arrabidae</i> (Lem.) Byl. & Rowl.
Caesalpiniaceae	* <i>Chamaecrista ramosa</i> (Vog.) Irw. & Barn. <i>Senna australis</i> (Vell.) Irw. & Barn.
Capparaceae	<i>Dactyloena microphylla</i> Eich.
Convolvulaceae	* <i>Evolvulus genistoides</i> V. Oostr. * <i>Evolvulus maximiliani</i> Mart. ex Choisy
Cyperaceae	<i>Bulbostylis capillaris</i> (L.) Kunth * <i>Lagenocarpus rigidus</i> (Kunth) Nees <i>Lagenocarpus verticillatus</i> (Spr.) T. & K. * <i>Trilepis</i> sp. * Indeterminada 1 * Indeterminada 2
Eriocaulaceae	* <i>Paepalanthus klotzchianus</i> Koern * <i>Paepalanthus ramosus</i> (Wikstr.) Kunth <i>Syngonanthus gracilis</i> (Koern.) Ruhl * <i>Syngonanthus imbricatus</i> (Koern.) Ruhl * <i>Syngonanthus nivens</i> (Bong.) Ruhl. * <i>Gaylussacia brasiliensis</i> (Spr.) Meissn.
Ericaceae	* <i>Phyllanthus klotzchianus</i> Muell. Arg.
Euphorbiaceae	* <i>Sebastiania glandulosa</i> (Mart.) Pax.
Fabaceae	* <i>Andira nitida</i> (Mart. ex Benth. <i>Stylosanthes viscosa</i> Sw.
Lauraceae	* <i>Cassytha filiformis</i> L.
Lythraceae	* <i>Cuphea flava</i> Spreng
Malpighiaceae	* <i>Stigmaphyllon paralias</i> A. Juss.
Melastomataceae	* <i>Marcetia taxifolia</i> (St. Hil.) DC.
Molluginaceae	<i>Mollugo verticillata</i> L.
Poaceae	* <i>Eragrostis</i> sp. <i>Panicum trinii</i> Kunt * <i>Paspalum arenarium</i> Schrad. * <i>Paspalum</i> sp.
Rubiaceae	* <i>Diodea</i> sp. <i>Mitracarpus</i> sp.
Sterculiaceae	<i>Waltheria aspera</i> K. Schum.

Tabela 2 - Parâmetros fitossociológicos das espécies amostradas na região de entre-moitas da formação aberta de Ericaceae em Setiba em ordem decrescente de IVI (N=nº de indivíduos; P=nº de parcelas com a espécie; DA= densidade absoluta; FA=frequência absoluta; DoR= frequência absoluta; Do= dominância; R= valor relativo; IVI= Ind. de valor de importância; IVC= ind. de valor de cobertura).

Espécie	N	P	DA (ha)	DR (%)	Do (ha)	DoR (%)	FA (%)	Fr (%)	IVI	IVC
<i>Chamaecrista ramosa</i>	391	125	27929	26,97	136000	43,00	89,3	19,84	89,81	69,96
<i>Trilepis</i>	279	116	19929	19,24	35500	11,22	35,50	18,41	48,88	30,47
<i>C. luphea flava</i>	230	87	16429	15,86	20857	6,59	62,1	13,81	36,27	22,46
<i>Paepalanthus klotzchianus</i>	87	36	6214	6,00	16500	5,22	25,7	5,71	16,93	11,22
<i>Symphopappus viscosus</i>	30	25	2143	2,07	19000	6,01	17,9	3,97	12,04	8,08
<i>Marcetia taxifolia</i>	11	9	786	0,76	21643	6,84	6,4	1,43	9,03	7,60
<i>Evolvulus maximiliani</i>	38	27	2714	2,62	3071	0,97	19,3	4,29	7,88	3,59
<i>Guyussacia brasiliensis</i>	41	20	2729	2,83	5143	1,63	14,3	3,17	7,63	4,45
<i>Paspalum</i> sp.	47	19	3357	3,24	3929	1,24	13,6	3,02	7,50	4,48
<i>Cassytha filiformis</i>	28	28	2000	1,93	2143	0,68	20,0	4,44	7,05	2,61
<i>Dioecia</i> sp.	53	8	3786	3,66	1214	0,38	5,7	1,27	5,31	4,04
<i>Syngonanthus imbricatus</i>	29	17	2071	2,00	1786	0,56	12,1	2,70	5,26	2,56
<i>Stigmaphyllon paralias</i>	20	13	1429	1,38	5071	1,60	9,3	2,06	5,05	2,98
<i>Paepalanthus ramosus</i>	24	12	1714	1,66	4429	1,40	8,6	1,90	4,96	3,06
<i>Lagenocarpus rigidus</i>	20	16	1429	1,38	2714	0,86	11,4	2,54	4,78	2,24
<i>Evolvulus genistoides</i>	7	5	500	0,48	10857	3,43	3,6	0,79	4,71	3,92
<i>Baccharis reticularia</i>	11	10	786	0,76	6857	2,17	7,1	1,59	4,51	2,93
<i>Phyllanthus klotzchianus</i>	10	10	714	0,69	3286	1,04	7,1	1,59	3,32	1,73
<i>Vernonia fruticulosa</i>	9	9	643	0,62	3071	0,97	6,4	1,43	3,02	1,59
<i>Syngonanthus nivens</i>	25	5	1786	1,72	571	0,18	3,6	0,79	2,70	1,90
<i>Eragrostis</i> sp.	15	5	1071	1,03	2071	0,65	3,6	0,79	2,48	1,69
<i>Andra nitida</i>	2	2	143	0,14	4643	1,47	1,4	0,32	1,92	1,61
<i>Paspalum arenarium</i>	9	6	643	0,62	857	0,27	4,3	0,95	1,84	0,89
Indet. 2 (Cyperaceae)	8	4	571	0,55	1071	0,34	2,9	0,63	1,53	0,89
Indet. 2 (Asclepiadaceae)	8	4	571	0,55	429	0,14	2,9	0,63	1,32	0,69
Indet. 1 (Asclepiadaceae)	7	3	500	0,48	571	0,18	2,1	0,48	1,14	0,66
<i>Melolactus violaceus</i>	3	3	214	0,21	571	0,18	2,1	0,48	0,86	0,39
Indet. 1 (Cyperaceae)	3	2	214	0,21	1071	0,34	1,4	0,32	0,86	0,55
<i>Cereus fernambucensis</i>	4	3	286	0,28	286	0,09	2,1	0,48	0,84	0,37
<i>Vriesea procera</i>	1	1	71	0,07	1071	0,34	0,7	0,16	0,57	0,41
Totais	1450		103572		316283		449,9		300	200,02

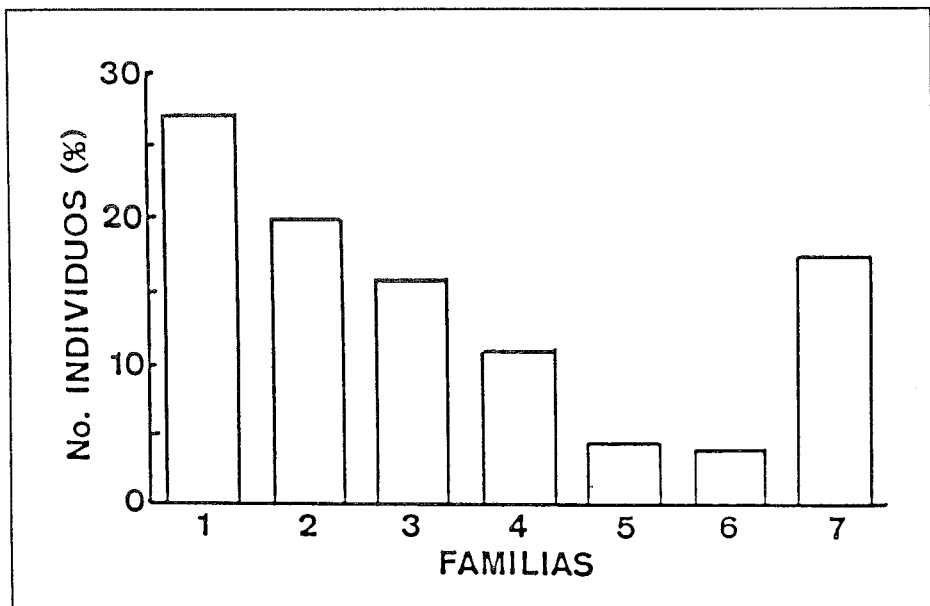


Figura 2 - Distribuição do número de indivíduos amostrados por família na região de entre-moitas da formação aberta de Ericaceae (1-Caesalpiniaceae; 2-Cyperaceae; 3-Lythraceae; 4-Eriocaulaceae; 5-Poaceae; 6-Rubiaceae; 7-outras 11 famílias).

A família Caesalpiniaceae, representada na área com apenas uma espécie, contribuiu com 30% do IVI total, seguida por Cyperaceae (18%), Lythraceae (12%) e Eriocaulaceae (10,0%) (Fig. 3). Estas, em conjunto, perfazem 70% deste parâmetro, sendo o restante dividido entre as outras 13 famílias.

Três espécies (*Chamaecrista ramosa*, *Trilepis* sp. e *Cuphea flava*) são dominantes absolutas na região de entre-moitas, com 58% do IVI total, seguidas por *Paepalanthus klotzchianus*, uma espécie abundante, porém de cobertura relativamente baixa (Tabela 2). *Symphopappus viscosus*, *Marsetia taxifolia* e *Evolvulus genistoides* apresentam coberturas relativamente altas devido à ramificação fechada e folhagem densa. Entretanto, *E. genistoides* não é muito importante na estrutura desta região de entre-moitas por ter baixa densidade e frequência. Plantas que ocorrem em touceiras, como *Trilepis* sp. e *Lagenocarpus rigidus*, provavelmente possuem valores subestimados de densidade, devido ao fato de cada touceira ter sido considerada um indivíduo. Mesmo assim, a primeira destaca-se como uma espécie de grande importância na região de entre-moitas. A posição das espécies em relação ao IVC versus IVI é pouco alterada, tendo como principais exceções *Evolvulus maximiliani* e *Cassytha filiformis*, ambas com altas frequências.

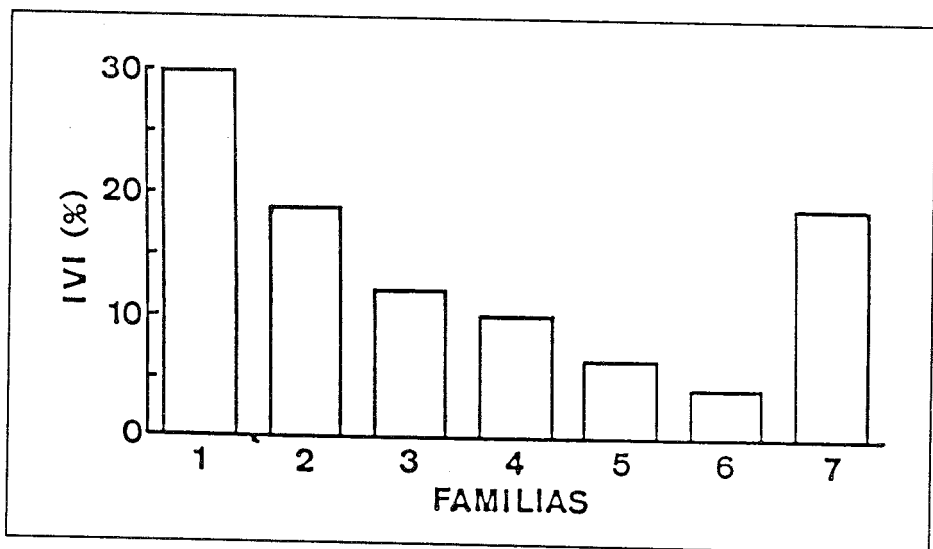


Figura 3 - Distribuição do índice de valor de importância (IVI) por família na região de entre-moitas da formação aberta de Ericaceae (1-Caesalpinaceae; 2-Cyperaceae; 3-Lythraceae; 4-Eriocaulaceae; 5-Asteraceae; 6-Convolvulaceae; 7-outras 11 famílias).

A curva de número de espécies por área de amostragem apresenta uma tendência ascendente (Fig. 4). A representatividade da amostragem foi avaliada ajustando uma curva teórica logarítmica aos dados observados ($r^2 = 0,997$; $P < 0,001$). Através desta curva, estima-se que um aumento de 32% no esforço de amostragem (mais de 45 parcelas) seria necessário para amostrar uma única espécie adicional, o que parece não recompensador.

O índice de diversidade de Shannon foi de 2,43, e a equabilidade foi igual a 0,71.

Discussão

A vegetação na área estudada enquadra-se no tipo de formação aberta de Ericaceae, segundo a classificação de PEREIRA (1990a). A denominação desta comunidade teve origem no trabalho de ULÉ (1901) nas restingas de Cabo Frio (RJ), que baseou-se na fisionomia da vegetação e não em parâmetros que pudessem atribuir uma importância maior e esta família. Nas restingas do sudeste brasileiro, ocorrem apenas duas espécies de Ericaceae (*Leucothoe revoluta* e *Gaylussacia brasiliensis*) e, segundo vários autores (HENRIQUES *et al.*, 1986; BASTOS, 1988; PEREIRA, 1990a), estas não são as mais importantes na formação que leva o nome desta família. Esta distinção cabe ao arbusto *Humiria balsamifera*. Entretanto, até estarem disponíveis mais estudos quantitativos sobre o estrato arbustivo deste tipo de vegetação, o nome formação aberta de Ericaceae será adotado.

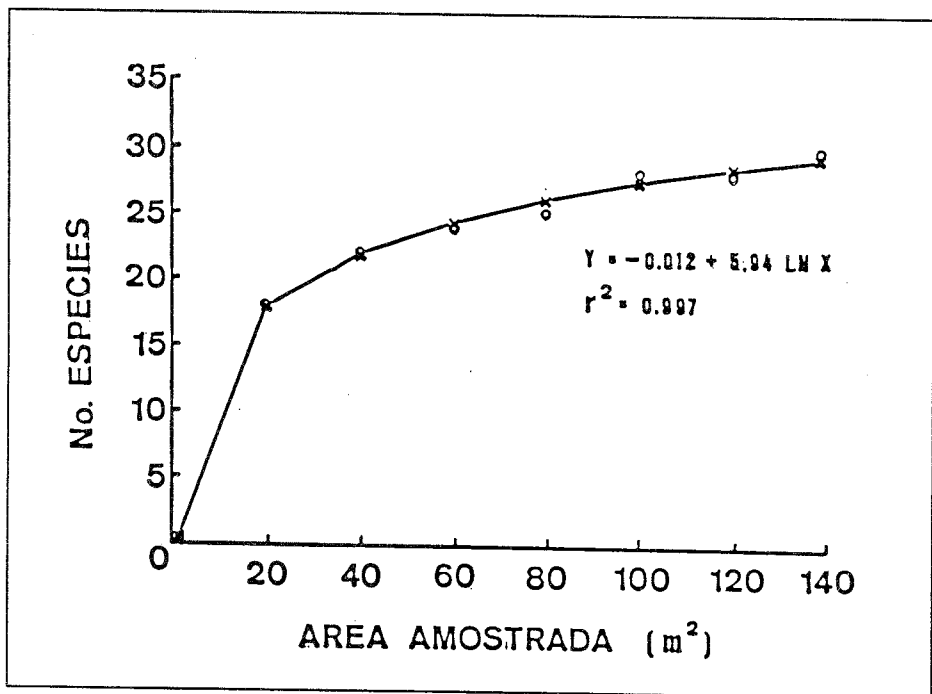


Figura 4 - Relação entre área amostrada e número cumulativo de espécies na região de entre-moitas na formação aberta de Ericaceae (o= observado; x= esperado).

Nas formações abertas de restingas, a região de entre-moitas geralmente possui áreas destituídas de qualquer tipo de vegetação. A porcentagem de área ocupada pela cobertura vegetal, entretanto, varia muito, tanto entre tipos diferentes de vegetação quanto dentro de um mesmo tipo, de locais diferentes (Tabela 3). Na formação aberta de Ericaceae de Carapebus (RJ) por exemplo, a cobertura é duas vezes maior que aquela encontrada no presente estudo. Neste caso, a variabilidade provavelmente reflete diferenças de profundidade do lençol freático já que esta formação ocupa uma posição de transição entre os cordões arenosos e as depressões entre-cordões (ARAÚJO, 1992), e está sempre localizada na proximidade de regiões alagadas (BASTOS, 1988; PEREIRA 1990a).

Localidade próximas refletem uma maior similaridade florística do que localidades mais distantes (mesmo tratando-se de formações distintas), como pode ser verificado na Tabela 3. O índice de similaridade entre a região de entre-moitas de Ericaceae e a de *Clusia* (44) é mais alto do que aquele entre a mesma formação do Rio de Janeiro e do Pará (23 e 7, respectivamente).

Tabela 3 - Comparação entre a cobertura vegetal e similaridade florística de Sorensen da região de entre-moitas de 2 formações abertas de restinga em 3 localidades (ES, RJ, PA).

Formação/Localidade	Cobertura vegetal (%)	Nº esp.	Similaridade (%)
Ericaceae/Setiba-ES	39 ^A	30	---
Ericaceae/Carapebus-RJ	80 ^B	31	23 ^C
Ericaceae/Maiandeuá-PA	--	25	7 ^D
<i>Clusia</i> /Setiba-ES	14 ^E	20	44 ^E
<i>Clusia</i> /Carapebus-RJ	< 5% ^B	39	31 ^C

A: Este estudo;

B: HENRIQUES *et al.*, 1986;

C: D.S.D. de ARAÚJO, dados não publicados;

D: BASTOS, 1988;

E: PEREIRA, 1990b.

Um outro fator que deve contribuir para a similaridade florística relativamente alta entre a formação em estudo e a região de entre-moitas das formações de *Clusia* de Setiba (ES) e de Carapebus (RJ) é a posição topográfica e conseqüentemente o nível do lençol freático da primeira (ARAÚJO, 1992). Pelo valor baixo de cobertura vegetal na região de entre-moitas (39%), é provável que a área em estudo esteja localizada em terrenos mais altos do que a formação de Ericaceae de Carapebus, que apresenta uma cobertura vegetal de 80%. Este fato propiciaria a ocorrência de espécies que também ocorrem na formação aberta de *Clusia*, aumentando a semelhança florística entre estas duas formações, que muitas vezes são contíguas.

Apesar desta similaridade relativamente alta entre as duas formações abertas de Setiba, apenas *Chamaecrista ramosa* configura entre as cinco espécies mais importantes nas duas; *Trilepis* sp. e *Cuphea flava* são espécies menos significativas na formação de *Clusia* (PEREIRA, 1990b).

Duas das espécies mais importantes na formação aberta de Ericaceae (*Chamaecrista ramosa* e *Cuphea flava*) possuem larga distribuição no litoral brasileiro, do Pará até Rio de Janeiro, sendo menos frequentes, entretanto, na formação de Ericaceae da Ilha de Maiandeuá, Pará (BASTOS, 1988), onde apresentam freqüências relativas de 5 a 7%, respectivamente. Estas duas espécies também são observadas em comunidades fora da planície costeira, como por exemplo nos tabuleiros arenosos de Sergipe (FONSECA, 1979). *C. flava* é encontrada nos campos nativos da Reserva Florestal da CVRD, em Linhares, enquanto *C. ramosa* ocorre nos campos rupestres, junto com *Marcetia taxifolia*, *Gaylussacia brasiliensis*, *Paepalanthus ramosus*, *Lagenocarpus rigidus*, *Phyllanthus klotzchianus*, *Vernonia fruticulosa*, *Syngonanthus nivens* e *Paspalum arenarium* (GIULIETTI *et al.*, 1987).

Das espécies que possuem maior porte na região de entre-moitas da formação de Ericaceae (*Marcetia taxifolia*, *Baccharis reticularia* e *Andira nitida*, com até 1m de altura), apenas *M. taxifolia* está incluída entre as 10 espécies

mais importantes. Por esta razão, as descrições qualitativas desta comunidades sempre citam esta espécie como característica da área de entre-moitas (ARAUJO & HENRIQUES, 1984; HENRIQUES *et al.*, 1986; PEREIRA, 1990a).

Em relação à riqueza de espécies por família, a dominância de Cyperaceae, Eriocaulaceae e Poaceae coincide com o que foi observado por BASTOS (1988) no Pará. Na formação aberta de *Clusia* de Setiba, Eriocaulaceae dominou em relação ao IVI (PEREIRA, 1990b), porém com apenas uma espécie (*Syngonanthus imbricatus*), contra quatro espécies amostradas no presente estudo.

A densidade total da região é menor que o mesmo parâmetro estimado para a região de entre-moitas da formação aberta de *Clusia*, onde PEREIRA (1990b) encontrou um total de 152.800 indivíduos/ha. A diversidade e equabilidade desta última são menores ($H'=1,57$; $E=0,52$), em parte por causa da elevada abundância ($DR= 62,3\%$) da espécie dominante (*Syngonanthus imbricatus* - 37% do total do IVI), e em parte por causa do número reduzido de espécies (20) PEREIRA, 1990b).

Bibliografia

- ARAUJO, D.S.D., PEIXOTO, A.L. 1977. Renovação de comunidade vegetal de restinga após queimada. *In*: Congresso nacional de Botânica, 26. Rio de Janeiro. Academia Brasileira de Ciências.
- _____, HENRIQUES, R.B.P. 1984. Análise florística das restingas do Estado do Rio de Janeiro. *In*: LACERDA, L.D. *et al.*, (orgs). Restingas: origem, estrutura, processos. Niterói, CEUFF, p.159-193.
- _____, 1992. Vegetation types of sandy coastal plains of tropical Brazil: a first approximation. *In*: SEELIGER, U. (ed). Coastal Plant Communities of Latin America. New York, Academic Press. p.337-347.
- BASTOS, M.N.C. 1988. Levantamento florístico em restingas litorâneas do Pará. Bol. Mus. Pará, Emilio Goeldi, Sér. Bot., 4(1):159-173.
- BEHAR, L., VIEGAS, G.M.F. 1992. Pteridophyta da restinga do Parque Estadual de Setiba, Espírito Santo. Bol. Mus. Biol. Mello Leitão, (N.Sér), 1:39-59.
- BROWER, J.E., ZAR, J.H. 1984. Field & laboratory Methods for general Ecology. 2 ed. WmC. Iowa, Brown Company Publishers. 226p.
- FABRIS, L.C., PEREIRA, O.J., ARAUJO, D.S.D. 1990. Análise fitossociológica na formação pós-praia da restinga de Setiba, Guarapari, ES. Simpósio Ecossistemas da Costa Sul-Sudeste Brasileira, 2. Águas de Lindóia, SP. Anais... Academia Ciências do Estado de São Paulo, v.3, p.455-466.

- FONSECA, M.R. 1979. Vegetação e flora dos tabuleiros arenosos de Pirambú, Sergipe. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal Rural de Pernambuco. 102p.
- GIULIETTI, A.M., MENEZES, N.L., PIRANI, J.R., MERUGO, M., WANDERLEY, M.G.L. 1987. Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: caracterização e lista das espécies. Bol. Botânica USP, 9:1-152.
- HAY, J.D., HENRIQUES, R.P.B., LIMA, D.M. 1981. Quantitative comparisons of dune and fore dune vegetation in restinga ecosystems in the state of Rio de Janeiro, Brazil. Rev. Brasil. Biol., 41(3):655-662.
- _____, LACERDA, L.D. 1984. Ciclagem de nutrientes no ecossistema de restinga. In: LACERDA, L.D. et al. (orgs). Restingas: origem, estrutura, processos. Niterói. CEUFF, p.461-477.
- HENRIQUES, R.P.B., MEIRELES, M.L., HAY, J.D. 1984. Ordenação e distribuição de espécies das comunidades vegetais na praia da restinga de Barra de Maricá, Rio de Janeiro. Rev. Brasil. Bot. 7:27-36.
- _____, BARROS, D.S.D., HAY, J.D. 1986. Descrição e classificação dos tipos de vegetação da restinga de Carapebus, Rio de Janeiro. Rev. Brasil. Bot. 9:173-189.
- MAGURRAN, A.E. 1988. Ecological diversity and its measurement. Princeton Univ. Press. 179p.
- PEREIRA, A., LUCAS, N.M.C. 1992. Germinação de sementes de *Capparis flexuosa* (Capparaceae). Bol. Mus. Biol. Mello Leitão (N. Ser.) 1:17-23.
- PEREIRA, O.J. 1990a. Caracterização fitofisionômica da restinga de Setiba, Guarapari, ES. Simpósio Ecossistemas da Costa Sul-Sudeste Brasileira, 2. Águas de Lindóia, SP. Anais... Academia Ciências do Estado de São Paulo, v.3, p.207-219.
- _____. 1990b. Florística e fitossociologia de uma área de restinga do Estado do Espírito Santo. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio de Janeiro. 158p.
- _____, THOMAZ, L.D., ARAUJO, D.S.D. 1992. Fitossociologia da vegetação de antedunas da restinga de Setiba, Guarapari, ES. Bol. Mus. Biol. Mello Leitão (N.Ser.) 1:65-75.
- LUCAS, N.M.C., FRIGERI, R.B.C. 1990. Características germinativas das sementes de *Pilosocereus arrabidaei* (Lem.) Byl. & Rowl (Cactaceae). Simpósio Ecossistemas da Costa Sul-Sudeste Brasileira, 2. Águas de Lindóia, SP. Anais... Academia Ciências do Estado de São Paulo, v.3, p.467-477.

- RUSCHI, A. 1950. Fitogeografia do Estado do Espírito Santo. Considerações gerais sobre a distribuição da flora no Estado do Espírito Santo. Bol. Mus. Biol. Mello Leitão, Sér. Bot., 1:1-353.
- SCHNEIDER, S.Z. 1986. Anatomia foliar de *Clusia hilariaia* e *Clusia spiritus-sanctensis* ocorrentes na restinga do Espírito Santo. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio de Janeiro. 164p.
- _____. LUCAS, N.M.C. 1990. Anatomia do filocládio de *Phyllanthus klotzschianus* Mull. Arg. (Euphorbiaceae). Simpósio Ecossistemas da Costa Sul-Sudeste Brasileira, 2. Águas de Lindóia, SP. Anais... Academia Ciências do Estado de São Paulo, v.3, p.411-420.
- SILVA, A.G., GALLO, M.B.C. 1984. Contribuição ao conhecimento das espécies de *Passiflora* Linn., das restingas do Estado do Espírito Santo. In: LACERDA, L.D. et al. (orgs). Restingas: origem, estrutura, processos. Niterói, CEUFF. p.233-240.
- _____. 1987. A biologia da reprodução de *Bonnetia stricta* (Nees) Nees & Mart. (Theaceae) - Considerações ecológicas e implicações taxonômicas. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio de Janeiro. 113p.
- THOMAZ, L.D. 1991. Distribuição e diversidade das espécies na vegetação halófila-psamófila no litoral do Espírito Santo. Dissertação de Mestrado. UNESP, Rio Claro. 143p.
- Ule, E. 1901. Die vegetation von Cabo Frio an der kuste von Brasilien. Bot. Jahrb. Syst., 28:11-528.
- WEINBERG, B. 1983. Componentes da vegetação remanescentes do litoral de Vila Velha e norte de Guarapari, ES. Dissertação de Mestrado, UFRJ. 142p.

Endereços:

PEREIRA, O.J.

Departamento de Biologia, CEG-UFES

Av. Marechal Campos, 1468 - Maruípe, Vitória - ES CEP. 29040-090.

ARAÚJO, D.S.D.

Serviço de Ecologia Aplicada. DEP/DIVEA/FEEMA.

Estrada da Vista Chinesa, 741. CEP 20.531. Rio de Janeiro, RJ