Multiciência Online @2016
Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – Campus Santiago
ISSN 2448-4148

Composição e distribuição espacial de bromélias epífitas em Floresta Estacional Decidual

Mariane Paludette Dorneles[1], Ana Cristina Biermann[2]

[1]Docente no Centro Universitário Ritter dos
Reis – UniRitter, Doutoranda no PPG em Botânica – UFRGS
[2]Docente e Coordenadora do Curso de Ciências Biológicas – URI Campus de Santiago
E-mail para correspondência: mariane@hotmail.com

Resumo

Importante família entre as monocotiledôneas neotropicais, as bromeliáceas ampliam a riqueza e a diversidade dos ecossistemas de que fazem parte. O presente estudo realizou um levantamento florístico avaliando a distribuição espacial de bromélias epífitas e os parâmetros fitossociológicos da comunidade. A área de estudo situa-se no município de Jaguari no Rio Grande do Sul, a vegetação corresponde a Floresta Estacional Decidual em diversos estágios de regeneração. Foi estabelecida em cada área uma parcela de 30 x 30 m. Em cada parcela foram estabelecidas 6transceções com 5 m de comprimento. As árvores amostradas foram as que possuíam diâmetro a altura do peito (DAP) ≥ 4,77 cm. Foram registradas todas as espécies de bromélias epífitas, os forófitos e os estratos de ocorrência (fuste alto, fuste baixo e copa). Foram calculados os índices de Margalef, Shannon e Pielou. Um teste U de Mann-Whitney foi utilizado para comparar tais características estruturais entre as duas áreas. Para a análise estrutural foram calculadas frequências absolutas de ocorrência nos estratos e nos forófitos, bem como o valor de importância epifítico. Foram registradas 12 espécies de bromélias epífitas, pertencentes a quatro gêneros e duas subfamílias. A diversidade, a riqueza e aequitabilidade de bromélias mostrou-se mais elevada na Área 2, sugerindo ser resultado do maior porte dos forófitos encontrado nesta área. A espécie mais importante quantitativamente foi *Tillandsiageminiflora*Brongn. A copa apresentou a maior abundância de bromélias epífitas seguida de fuste alto e fuste baixo.

Palavras-chave: Bromélias epífitas, forófitos, Floresta Estacional Decidual.

Abstract

An important family among neotropical monocotyledons, bromeliads increase the richness and diversity of the ecosystems of which they are part. The present study carried out a floristic survey evaluating the spatial distribution of epiphytic bromeliads and the phytosociological parameters of the community. The study area is located in the municipality of Jaguari in Rio Grande do Sul, the vegetation corresponds to the Decidual Seasonal Forest in several stages of regeneration. A parcel of 30 x 30 m was established in each area. In each parcel, 6 transections with 5 m in length were established. The trees sampled were those with diameter at breast height (DAP) ≥4.77 cm. All species of epiphytic bromeliads, phorophytesand the occurrence strata (high phaft, low phaft and canopy) were recorded. The Margalef, Shannon and Pielou indices were calculated. A Mann-Whitney U test was used to compare such structural features between the two areas. For the structural analysis, absolute frequencies of occurrence in the strata and phorophytes were calculated, as well as the value of epiphytic importance. Twelve species of epiphytic bromeliads belonging to four genera and two subfamilies were recorded. The diversity, richness and suitability of bromeliads showed to be higher in Area 2, suggesting to be a result of the larger size of the phorophytes found in this area. The most important species quantitatively was *Tillandsiageminiflora*Brongn. The canopy showed the highest abundance of epiphytic bromeliads followed by high phaft and low phaft.

Key words: Epiphytic bromeliads, Phorophytes, Deciduous Seasonal Forest.

Introdução

A família Bromeliaceae é formada por aproximadamente 3140 espécies distribuídas entre 58 gêneros (Givnishet al. 2011), dentre as quais podemos encontrar ervas terrícolas, rupícolas ou epífitas. As folhas, geralmente, se dispõem espiraladamente, em forma de roseta e podem conter bainhas em sua base que permitem a formação de um recipiente onde

ISSN 2448-4148

a água fica acumulada. As escamas foliares das espécies epifíticas absorvem umidade e nutrientes direto do ambiente (Benzing 1998).

Segundo Martinelli (2006), Bromeliaceae é uma das famílias mais importantes de monocotiledôneas neotropicais, devido a sua grande riqueza e adaptabilidade aos mais variados nichos. O grupo apresenta grande plasticidade, se adapta as diversas condições climáticas (Martinelli 2006, Smith &Till 1998). São sensíveis às mudanças ou perturbações ambientais, que acabam resultando na alteração das composições de suas populações.

A família possui várias espécies adaptadas ao epifitismo nas regiões tropicais (Gentry&Dodson 1987, Lugo&Scatena 1992). recebendo destaque em levantamentos de epífitas nessas regiões (Dislich& Mantovani 1998, Dittrich et al.1999, Giongo&Waechter 2004, Gonçalves &Waechter 2003, Kersten& Silva 2002, Waechter 1998, Rogalski& Zanin 2003). Nas Florestas Estacionais, principalmente em função do grande número de exemplares de *Tillandsia*. (Kersten 2006).

Diferenças de parâmetros estruturais (abundância, altura e diâmetro), juntamente com o estádio mais avançado de sucessão das comunidades influenciam diretamente na colonização desses indivíduos nos forófitos (Tiepo 2005). Mesmo as espécies que apresentam ampla distribuição, manifestam ocorrência de fixação por um menor intervalo de altura. Sugerindo que dentro do gradiente microclimático ao longo do forófito e dos diferentes estádios existe um ótimo para seu desenvolvimento (Hoeltgebaum 2003).

A composição e a abundância e de bromélias epífitas pode variar nos diferentes estádios de regeneração florestal bem como ao longo da estrutura vertical dos forófitos, situação que tem relação a sua dependência as condições microclimáticas, suas estratégias para a obtenção e nutrientes e tempo que o substrato está disponível para a colonização (Bonnet& Queiroz 2006).

Esta pesquisa avaliou a abundância, diversidade e estratificação vertical das bromélias epífitas de duas áreas de Floresta Estacional Decídua, a fim de gerar informações sobre esse grupo nesse ambiente, contribuindo dessa forma para a caracterização e conservação das bromélias epífitas e de todos os organismos associados a elas.

ISSN 2448-4148

Material e Métodos

A área de estudo está situada no Centro tecnológico do Vale do Jaguari, no ano em que a pesquisa foi realizada, essa área era uma unidade de estudos da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – URI Campus Santiago. Hoje no local funciona o Instituto Federal Farroupilha Campus Jaguari (Fig. I).

O clima da região se enquadra, pela classificação de Köeppen, no tipo subtropical Cfa com chuvas bem distribuídas ao longo do ano, apresentando temperaturas médias acima de 22°C no mês mais quente e inferiores a 18°C no mês mais frio, quando geadas podem ser frequentes especialmente nas maiores altitudes. A umidade relativa do ar varia de 75% a 85% durante o ano (Moreno 1961). A área possui relevo levemente ondulado e solo Argissolo Vermelho (Strecket al. 2008).

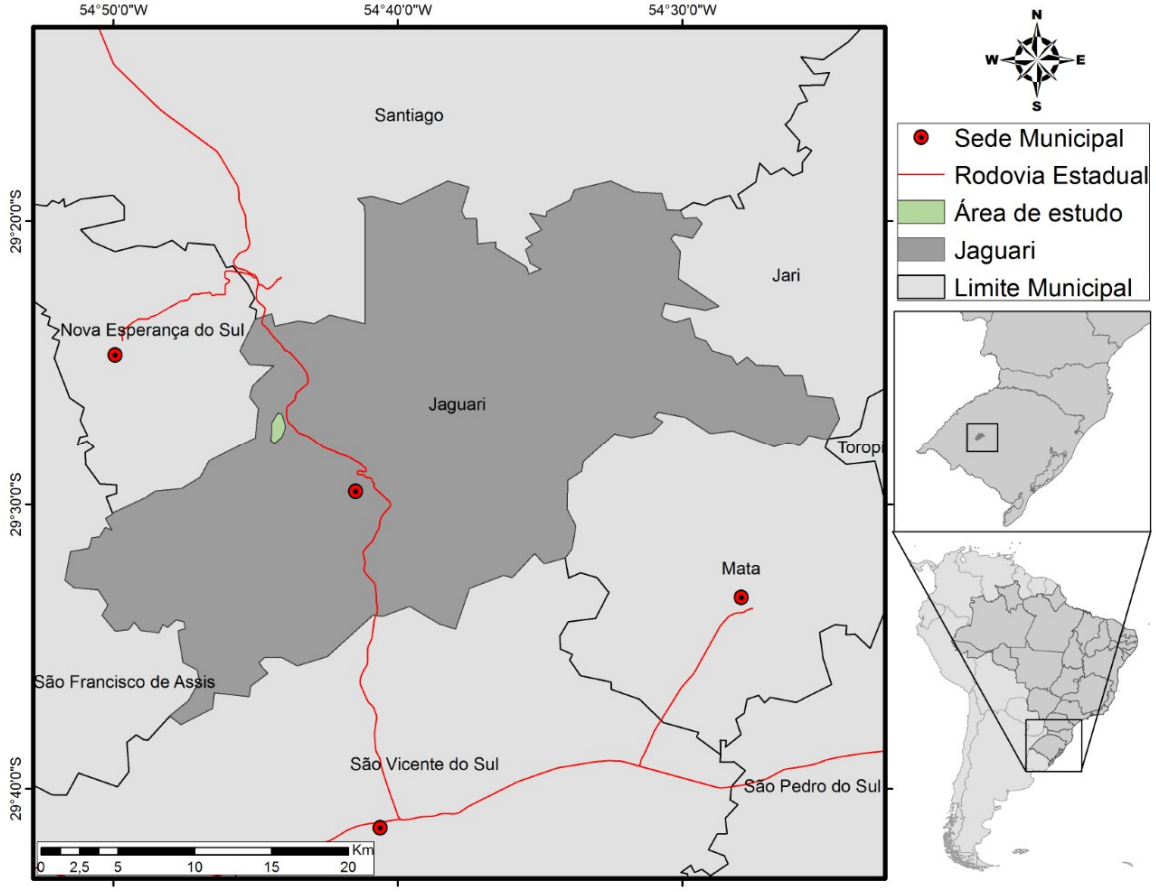


Figura I: Mapa com a localização do município e da área de estudo.

ISSN 2448-4148

O local é coberto por Floresta Estacional Decidual em vários estádios de sucessão (IBGE 2004). A coleta dos dados quantitativos aconteceu de dezembro de 2006 a maio de 2007. Para obtenção dos dados foram escolhidas duas áreas dentro do Centro Tecnológico do Vale do Jaguari, divergindo entre si, pela fisionomia florística associada ao respectivo habitat. O critério utilizado na escolha foi à presença significativa de bromélias epífitas. A área 1 está situada próxima a um córrego. A altura das árvores varia entre 4 e 15 m. A área 2 está localizada em uma encosta. As árvores nessa área chegam a atingir 25 m de altura.

Para o levantamento fitossociológico utilizou-se o método de parcelas. Foi estabelecida em cada área uma parcela de 30 x 30 m. Em cada parcela foram estabelecidas 6transceções com 5 m de comprimento. As árvores amostradas foram as que possuíam diâmetro a altura do peito (DAP)≥ 4,77 cm. Onde as todas as bromélias epífitas encontrados foram amostradas. Para ampliação da lista florística, foram registradas as espécies existentes na área circunjacente às parcelas, pelo método expedito de caminhamento.

A análise de distribuição vertical das bromélias epífitas foi feita através da divisão dos forófitos em três estratos: fuste baixo (de 1,5 m do solo), fuste alto (de 1,5m até a base da copa) e copa. Atribuiu-se uma nota a cada intervalo, optou-se por utilizar cinco categorias de notas, a saber: 3 – poucos indivíduos pequenos, 5 – indivíduos médios ou muitos indivíduos pequenos e 7 – indivíduos de grande porte ou muitos indivíduos de médio porte; além desses, adiciona-se uma categoria para indivíduos pequenos e isolados (nota 1) e outra para indivíduos muito grandes ou muitos indivíduos de grande porte (nota 10), (Kersten 2006, Kersten& Silva 2002).

Foram consideradas plântulas as bromélias jovens não identificáveis. Todas foram contadas, juntamente com o registro do estrato em que se encontravam, com o intuito de comparar as duas áreas quanto sua distribuição e abundância.

A espécie *Tillandsiausneoides*, juntamente com as plântulas, não participaram da análise estatística, apenas sua presença nos estratos foi registrada para uma posterior discussão.

Em cada área a comunidade epífita foi caracterizada quanto à abundância, riqueza de espécies (índice de Margalef), diversidade (índice de Shannon) e a equidade entre os

ISSN 2448-4148

táxons (índice de Pielou). Um teste U de Mann-Whitney foi utilizado para comparar tais características estruturais entre as duas áreas, pois os dados não foram paramétricos.

Foram calculadas as freqüências absolutas de ocorrência nos estratos (FAe= (nr.na^{-1}).100) e nos forófitos (FAi =(ni.nt^{-1}).100), bem como o valor de importância epifítico(VIE= [vt.(Σ vt)$^{-1}$].100), com base nas notas atribuídas as bromélias epífitas e o somatório das notas das espécies (VA = valor absoluto) para cada estrato (Kersten& Silva 2002).

Resultados e Discussão

Foram registradas 12 espécies de bromélias epífitas na área de estudo (Tab. I). O destaque do gênero *Tillandsia*, também foi evidenciado em outros trabalhos realizados com toda a flora epifítica, em Floresta Estacional Decidual, em um remanescente de Floresta Ombrófila Mista e em uma Floresta de Galeria (Rogalski& Zanin 2003, Dittrich et al.1999, Giongo&Waechter 2004).

Tabela I. Espécies de bromélias epifíticas amostradas no Centro Tecnológico do Vale do Jaguari (RS). (*) indicação das espécies apenas observadas, não estando presentes nas parcelas delimitadas.

Espécie
Aechmearecurvata(Klotzsch) L.B.Smith
Billbergia zebrina (Herb.) Lindl.(*)
*Billbergianutans*H.Wendl. ex Regel
Tillandsia aeranthos (Loisel) L.B. Smith
*Tillandsia geminiflora*Brong.
Tillandsia recurvata(L.) L
*Tillandsiastricta*Sol. exKerGawl.
*Tillandsia tenuifolia*L
*Tillandsia tricholepis*Baker(*)
Tillandsia usneoides (L.) L

ISSN 2448-4148

*Vrieseafriburgensis*Mez

Vriesea procera (Mart. ex Schult. &Schult.f.) Wittm. (*)

Tillandsia tolera iluminação difusa ou intensa, podendo ficar exposta a condições mais extremas. Esse caráter generalista sugere o destaque recebido nesta formação, que apresenta clima quente-úmido, durante boa parte do ano, com período marcado pelo frio restringindo a proliferação e desenvolvimento de espécies tipicamente tropicais (Rio Grande do Sul 2002).

A diversidade foi similar entre as duas áreas (teste U de Mann-Whitney, p=0,31). Já a riqueza (teste U de Mann-Whitney, p=0,05), a equitabilidade(teste U de Mann-Whitney, p=0,05,) e a abundância (teste U de Mann-Whitney, p = 0,784) tiveram diferença estatística (Fig. II).

ISSN 2448-4148

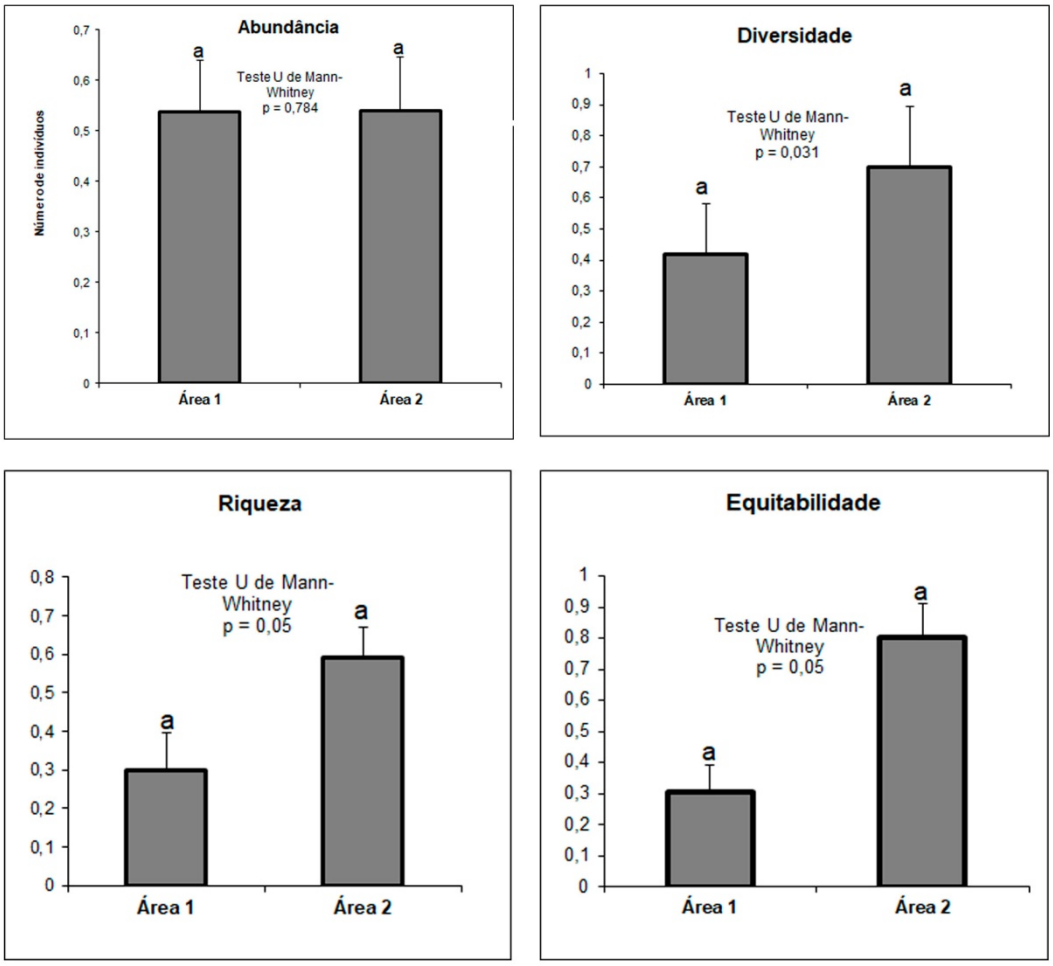


Figura II. Gráficos referentes à abundância, diversidade, riqueza e equitabilidade comparativos das duas áreas de estudo.

O teste U de Mann-Whitney mostrou que as duas áreas são similares com relação a abundância de bromélias (Fig. II). Portanto, as divergências estruturais encontradas entre os forófitos (Tab. II e Fig. III) possivelmente afetam a diversidade, a riqueza e a equitabilidade da comunidade de bromélias epífitas.

Foram amostrados 52 forófitos, 26 para cada área, pertencentes a 22 espécies diferentes. Apenas *Apuleialeiocarpa* teve ocorrência registrada para as duas áreas. Os forófitos amostrados apresentaram DAP entre 4,77 e 53,50 cm (Tab. II). A figura 3 representa a média do DAP encontrado em cada uma das áreas, o qual demonstrou que o diâmetro dos forófitos da área 2 foi maior (*t*-student, p = 0, 0002).

ISSN 2448-4148

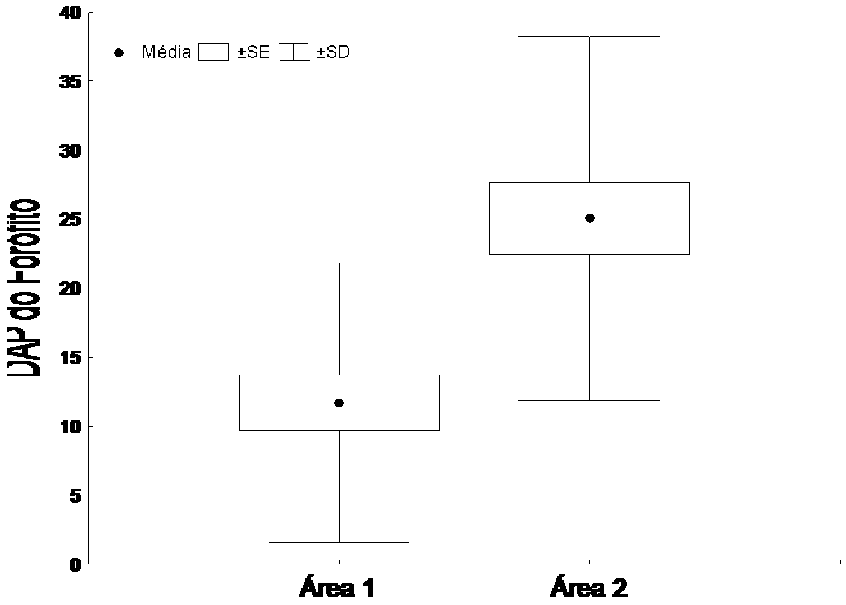


Figura III. Média do diâmetro na altura do peito (DAP) apresentado em cada área estudada.

Tiepo (2005) constatou em seu estudo, a correlação existente entre o aumento do número de espécies de bromélias e o DAP dos forófitos, ressaltando a importância da preservação de indivíduos de maiores DAP para garantia da permanência de uma maior diversidade de bromélias nos ambientes.

A estrutura oferecida pelo forófito é muito importante para o estabelecimento das epífitas. Alves (2005) averiguou a frequência maior de bromélias epífitas nas árvores de maior porte, ao identificar em sua parcela a presença de poucos forófitos entre as muitas árvores pequenas e muitos forófitos entre as poucas árvores grandes.

Ao verificar padrões de abundância e distribuição de epífitos em espécimes isolados de *Ficusorganensis* Gonçalves &Waechter (2002), encontraram um elevado número de espécies de epífitos. Sugerindo que esta diversidade está relacionada ao grande porte dos indivíduos.

ISSN 2448-4148

Tabela II. Espécies de forófitos amostrados no Centro tecnológico do Vale do Jaguari (RS), com valores numéricos indicativos de densidade, tamanho e riqueza de bromélias epifíticas;ni = número de indivíduos amostrados (ni), max = valores máximos amostrados, Dap = diâmetro à altura do peito (cm), do forófito (m), neb = número de espécies de bromélias epífitas encontradas. 0 = ausência, X = presença.

Espécie de Forófito	ni	Dap max	neb max	Área 1	Área 2
Apuleialeiocarpa(Vogel) J.F.Macbr.	4	24,20	3	X	X
*Casearia oblique*Spreng.	2	13,69	3	X	0
*Casearia sylvestris*Sw.	1	10,83	2	0	X
*Cedrela fissilis*Vell.	1	50,95	3	0	X
*Cryptocarya aschersoniana*Mez	2	5,41	2	X	0
Cordia americana (L.) Gottschling&J.E.Mill.	4	31,85	6	0	X
*Cupania vernalis*Cambess.	6	32,16	5	0	X
Enterolobium contortisiliquum(Vell.) Morong.	1	50,64	4	0	X
*Eugenia involucrata*DC.	5	13,69	3	X	0
*Lueheadivaricata*Mart.	1	15,60	4	0	X
Machaeriumstipitatum (DC.) Vogel	4	19,74	3	X	0
Myrciariatenella (DC.) O. Berg	6	15,92	5	X	0
Nectandramegapotamica(Spreng.) Mez	3	14,33	4	0	X
Parapiptadeniarigida(Benth.) Brenan	2	52,55	4	0	X
Eugenia sp	1	10,51	1	0	X
*Rolliniasilvatica*Mart.	3	53,50	4	X	0
*Sebastianiabrasiliensis*Spreng.	1	10,19	3	0	X
Soroceabonplandii (Baill.) W.C.Burger, Lanjouw& Boer	1	40,76	1	0	X
Morfoespécie1	1	18,47	2	X	0
Morfoespécie2	1	13,69	1	X	0
Morfoespécie3	1	17,20	3	0	X
Morfoespécie4	1	16,56	2	0	X

ISSN 2448-4148

Outra avaliação realizada nas duas áreas foi quanto às plântulas, pretendendo identificar se a colonização das bromélias epífitas continua em manutenção. A figura IVmostra que não ouve diferença estatística entre as áreas.

A presença de plântulas indica que as áreas apresentam uma dinâmica ativa de colonização, indicando que os indivíduos adultos estabelecidos ali estão se reproduzindo e se dispersando (Bonnet 2006).

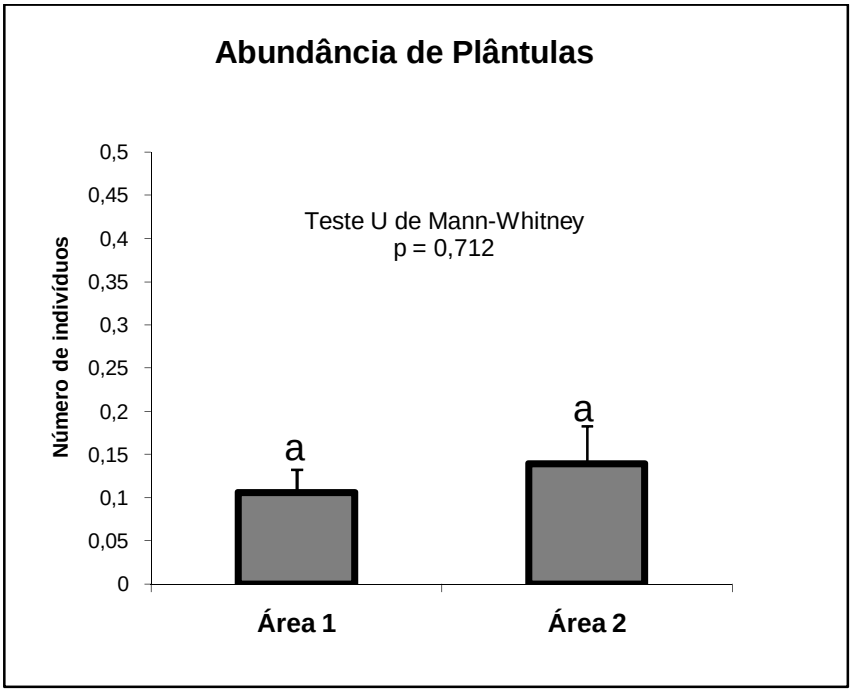


Figura IV. Resultados referentes à abundância de plântulas nas duas áreas.

A área 1 possui uma quantidade maior de Mirtáceas (Tab.II). o fato dessa família ter como característica um ritidoma descamante possivelmente está relacionado com a grande quantidade de bromélias encontradas caídas no chão e também pode ser uma das razões pelas quais a diversidade, riqueza e equitabilidade foram mais elevadas na área 2. Ao relacionar bromélias às características do forófitos em diferentes estádios sucessionais, Bonnetet al. (2007) encontraram relação direta entre as bromélias e o ritidoma áspero e rugoso, indicando que o liso é desfavorável ao seu estabelecimento.

Reitz (1983) concluiu em seus estudos que a abundância de bromélias depende da intensidade luminosa e da umidade relativa do ar. A área 1 localiza-se próxima a uma queda d'água, com árvores de copa pouco frondosa o que permite a entrada de grande

ISSN 2448-4148

quantidade de luz, características propícias ao estabelecimento de bromélias. No entanto, os resultados deste estudo sugerem que nesta área, a falta de suportes mais especializados, foi o fator determinante na colonização das forófitos.

A área 2 caracteriza-se por apresentar forófitos com DAP maior (Fig. III) e espécies normalmente presentes em estádios mais desenvolvidos. Oferecendo às epífitas uma variedade maior de substratos para seu estabelecimento. A estrutura que a árvore vai oferecer para o estabelecimento e desenvolvimento da bromélia, assim como o porte e especificidades de cada espécie de epífita, é o que vai agir em menor ou maior grau na determinação do padrão de distribuição encontrado (Alves 2005). Mesmo assim perturbações ambientais causam alterações na composição de suas populações (Benzing 1998).

Para a avaliação da estrutura vertical dos forófitos os dados obtidos foram agrupados para a realização das análises da estrutura do componente epifítico.

Foram registradas 102 ocorrências de bromélias epífitas, para oito espécies e quatro gêneros.

T. geminiflora foi à espécie mais importante, com VIE (valor de importância epifítico) equivalente a 45,63 e nota média de 5, 11, ocorreu em 36 forófitos, a segunda espécie em importância foi *T. tenuifolia*(VIE = 17,46) estando presente em 17 forófitos (tabela 3).

A. recurvata obteve a maior nota média entre as espécies (10) seguida por *V. friburgensis*(5,25), *T. geminiflora* (5,11) e *T. tenuifolia* (4,89).

Tabela III. Espécies amostradas no levantamento quantitativo na Floresta Estacional Decidual no CTVJ, classificadas segundo o valor de importância epifítica (ne = número absoluto de ocorrência nos estratos, FAe = freqüência absoluta nos estratos, ni = número absoluto de ocorrência nos indivíduos forofíticos, FAi = freqüência absoluta nos indivíduos forofíticos, valor total = soma das estimativas de abundância, VIE = valor de importância epifítico e nota = nota média obtida).

Espécie	ne	FAe	ni	FAi	Valor total	VIE	nota
*Tillandsiageminiflora*Brongn.	45	28,8	36	68,4	230	45,63	5,11
*Tillandsiatenuifolia*L.	18	11,52	17	32,3	88	17,46	4,89

Tillandsiaaeranthos(Loisel.) L.B.Sm.	19	12,16	17	32,3	81	16,1	4,26
*Vrieseafriburgensis*Mez	8	5,12	6	11,4	42	8,33	5,25
Aechmearecurvata(Klotzsch) L.B.Sm.	3	1,92	1	1,9	30	5,95	10
*Tillandsiastricta*Sol. exKerGawl.	6	3,84	6	11,4	24	4,76	4
Tillandsiarecurvata(L.) L.	2	1,28	2	3,8	6	1,19	3
*Billbergianutans*H.Wendl. ex Regel	1	0,64	1	1,9	3	0,59	3

As duas espécies mais representativas do estudo (Tab. III) são espécies que se estabelecem em locais com pouca ou intensa luminosidade. São espécies generalistas que amplamente dispersas no sul do Brasil, tanto na borda quando no interior das matas, formando densos agrupamentos (Reitz 1983).

As duas espécies que obtiveram a maiornota média, foram as que apresentaram maior porte. *A. recurvata* foi amostrada em apenas um forófito onde teve grande abundância em todos os estratos, frequentemente encontrada no interior de florestas de encostas pouco densas. *V. friburgensis*, espécie de luz difusa é pouco exigente quanto à umidade do ar. É encontrada em altitudes entre 300 e 1000 m (Reitz 1983), foi visualizada, neste estudo, apresentando também hábito rupícola e terrestre.

Ao comparar os resultados obtidos neste estudo, em relação à nota média que as espécies receberam, com outros realizados abrangendo toda a flora epifítica feitos em florestas mais úmidas (Bataghinet al 2006, Kersten& Silva 2002), numericamente as espécies têm uma enorme diferença. Isso se deve a adaptação da metodologia para a área, onde se atribui a nota mais alta aos indivíduos de maior porte encontrados na área.

A espécie *T. usneoides* seletiva higrófita, dos capões e matas de galeria (Takeda &Farago 2001) ocorre normalmente em galhos expostos ao sol, em áreas úmidas, na qual há elevada evapotranspiração (Reitz 1983). Tal espécie esteve presente em ambas as áreas, porém, devido à dificuldade em estimar sua abundância, não foi incluída nas análises.

A copa foi o estrato onde se encontrou a maior abundância de bromélias epífitas, perfazendo um valor de abundância de 360, seguida do fuste alto com VA de 154 e do fuste baixo com VA = 62.

A copa oferece um ambiente onde as espécies recebem uma maior exposição à luz, ventos, extremos de temperatura e umidade, um maior número de ramificações também

ISSN 2448-4148

favorece o estabelecimento das epífitas (Miller & Warren 1996). Esta preferência foi observada também em outros estudos que abordaram, tanto a flora epifítica vascular como um todo (Giongo&Waechter 2004, Kersten& Silva 2002, Rogalski& Zanin 2003), quanto apenas as bromélias (Tiepo 2005).

O fuste alto recebe luz filtrada, umidade e temperatura mais estáveis, favorecendo o estabelecimento de espécies mais exigentes. Já o fuste baixo proporciona graus mais altos de umidades sem mudanças abruptas de temperatura (Miller & Warren 1996). Nestes dois estratos geralmente são encontradas espécies características, ou dependentes de umidade constante (Kersten 2006).

As características estruturais e florísticas das duas áreas provavelmente influenciaram as diferenças na diversidade, riqueza e equitabilidade. Forófitos com um porte maior possibilitam o estabelecimento de indivíduos e no caso das duas áreas também uma diferença significativa na diversidade e na equitabilidade.

Com relação ao fato da copa ter sido o estrato onde se registrou a maior abundância de indivíduos, é possível que isso esteja relacionado ao caráter generalista apresentado pelas espécies mais representativas desse estudo.

São necessários estudos complementares, que abranjam uma área maior para comprovação de tais informações. Este trabalho de caráter pioneiro para região contribui para realização de novas pesquisas. Além de mostrar a necessidade de estratégias relacionadas a conservação dos ecossistemas.

Agradecimentos

A bióloga Débora Amarante pela colaboração durante a coleta de dados. A bióloga Karine Delevati Colpo pela ajuda com as análises estatísticas. Ao engenheiro florestal Marcos Vinícius Batista Soares pela confecção do mapa.

Referências bibliográficas

ALVES, T. F.2005. Distribuição geográfica, forófitos e espécies de bromélias epífitas nas matas e plantações de cacau na região de Uma, Bahia. PhD dissertation, Universidade Estadual de Campinas, São Paulo.

ISSN 2448-4148

BATAGHIN, F. A., MÜLLER, A. & TOPPA, R. H.2006. Efeito de borda sobre o componente epifítico vascular. In: II Simpósio Sul de Gestão e Conservação Ambiental, Erechim. Sociedade e Sustentabilidade. Erechim: EDIFAPES, v.1, p.334-347.

BENZING, D.H. 1998. Vulnerabilities of tropical forests to climate change: the significance of resident epiphytes**.**ClimaticChange, v.39, p.519-540.

BONNET, A. 2006. Caracterização fitossociológica das bromeliáceas epifíticas e suas relações com os fatores geomorfológicos e pedológicos na planície do rio Iguaçu, Paraná, Brasil. 292f. Tese(Doutorado em Conservação da Natureza) – Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná,Curitiba.

BONNET, A., QUEIROZ, M. H., LAVORANTI, O. J. 2007. Relações de Bromélias epifíticas com características dos forófitos em diferentes estádios sucessionais da Floresta Ombrófila Densa, Santa Catarina, Brasil. Floresta, Curitiba, PR, v. 37, n. 1, p.83-94.

BONNET, A. & QUEIROZ, M. H. 2006. Estratificação vertical de bromélias epifíticas em diferentes estádios sucessionais da Floresta Ombrófila Densa, Ilha de Santa Catarina, Santa Catarina, Brasil. Revista Brasileira de Botânica, São Paulo, v. 29, n. 2, p. 217-228.

DISLICH, R.; MANTOVANI, W. 1998. Flora de epífitas vasculares da reserva da Cidade Universitária “Armando Salles Oliveira” (São Paulo, Brasil). Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo, v.17, p. 61-83.

DITTRICH, V.A.O., KOZERA, C. & SILVA, S.M. 1999. Levantamento florístico de epífitos vasculares no Parque Barigüi, Paraná, Brasil. Ilheringia (Série Botânica) v. 52, p. 11-22.

GENTRY, A.H. & DODSON, C. 1987. Contribution of nontrees to species richness of a tropical Rain Forest.Biotropica v.19, n. 2, p.149-156.

GIONGO, C. & J.L. WAECHTER, J.L. 2004. Epífitos vasculares em uma floresta de galeria.RevistaBrasil. Bot. v.27, n.3, p.563-572.

GIVNISH, T. J., BARFUSS, M. H. J., EE, B. V.; RIINA, R., SCHULTE, K., HORRES, R., GONSISKA, P. A., JABAILY, R. S., CRAYN, D. M., SMITH, J. A. C., WINTER, K., BROWN, G. K., EVANS, T. M., HOLST, B. K., LUTHER, H., TILL, W., ZIZKA, G., BERRY, P. E. & SYTSMA, K. J. 2011.Phylogeny, adaptative radiation, and historical biogeography in Bromeliaceae: Insights from an eight-locus plastid phylogeny. American Journal of Botany, v. 98, n.5, p.872-89

GONÇALVES, C.N.& WAECHTER, J.L. 2003. Aspectos florísticos e ecológicos de epífitos vasculares sobre figueiras isoladas no norte da planície costeira do Rio Grande do Sul**.** Acta bot. bras. v.17, n.1, p. 89-100.

GONÇALVES, C.N. & WAECHTER, J.L. 2002. Epífitos vasculares sobre espécimes de *Ficusorganensis* isolados no norte da planície costeira do Rio Grande do Sul: padrões de abundância e distribuição**.**Acta bot. bras. v.16, n.4, p.429-441.

GOVERNO DO ESTADO. Secretaria Estadual do Meio Ambiente. Inventário Florestal Contínuodo Rio Grande do Sul. Porto Alegre: FATEC/SEMA, 2002. Disponível no site: www.ufsm.br/ifcrs. Acesso em 16/01/2007.

HOELTGEBAUM, M. P. 2003. Composição florística e distribuição espacial de bromélias epifíticas em diferentes estádios sucessionais da Floresta Ombrófila Densa - Parque Botânico do Morro Baú - Ilhota/SC. Florianópolis, 138 f. Dissertação (mestrado em Biologia Vegetal), Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Santa Catarina.

IBGE. 2004. Mapa de Vegetação do Brasil. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Diretoria de Geociências. 3ª edição.

ISSN 2448-4148

KERSTEN, R. A. 2006. Epifitismo vascular na bacia do Alto Iguaçu. Tese (doutorado) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

KERSTEN, R. A. & SILVA, S. M. 2002. Florística e estrutura do componente epifítico vascular em floresta ombrófila mista aluvial do rio Barigüi, Paraná, Brasil. Revista Brasileira de Botânica, São Paulo, v. 25, n. 03, p. 259-267.

LUGO, A.E. & SCATENA, F.N. 1992. Epiphytes and climatechange research in the Caribbean: a proposal. Selbyana v.13, p.123-130.

MARTINELLI, G. 2006. Manejo de populações e comunidades vegetais: um estudo de caso na conservação de Bromeliaceae. Biologia da Conservação: Essências. 1 ed. São Carlos: Rima, v. 1, p. 479-503.

MILLER, D.& WARREN, R. 1996. Orquídeas do Alto da Serra – da mata atlântica pluvial do sudeste do Brasil. Rio de Janeiro, Salamandra, 256p.

MORENO, J. A. 1961. Clima do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: Secretaria da Agricultura, Divisão de Terras e Colonização, 42 p.

REITZ, R. 1983. Bromeliáceas e a malária – bromélia endêmica. Fl. Ilustr. Catarinense, Parte. Fasc. Brom, 518p.

ROGALSKI, J. M. & ZANIN, E. M. 2003. Composição florística de epífitos vasculares no estreito de Augusto César, Floresta Estacional Decidual do Rio Uruguai, RS, Brasil. Revista Brasileira de Botânica, São Paulo, v. 26, p. 551-556.

SMITH, L. B. & W. TILL. 1998. Bromeliaceae .In The families and genera of vascular plants. K. Kubitzki .Berlin : Springer . v. 4, p. 74–99.

ISSN 2448-4148

STRECK, E.V., KÄMPF, N.; DALMOLIN, R.S.D., KLAMT, E., NASCIMENTO, P.C., SCHNEIDER, P., GIASSON, E. & PINTO, L.F.S. 2008.Solos do Rio Grande do Sul. 2.ed. Porto Alegre, EMATER/RS-ASCAR, 222p.

TAKEDA, I. J. M. & FARAGO, P. V. 2001. Vegetação do Parque Estadual de Vila Velha: guia de campo, volume 1. Curitiba: Editora Gráfica Ltda, 419 p.

TIEPO, E. 2005. Colonização de bromélias epifíticas em três estádios sucessionais na unidade de conservação ambiental Desterro, Ilha de Santa Catarina. 62 f. Dissertação (Mestrado em Biologia Vegetal) - Universidade Federal de Santa Catarina.

WAECHTER, J.L. 1998. Epifitismo vascular em uma floresta de restinga do Brasil subtropical. Ciência e Natura, n. 20,p. 43-66.