

RIQUEZA E DIVERSIDADE DE *BROMELIACEAE* NA FAIXA DE BORDA NO FRAGMENTO FLORESTAL DA VILLA BRANCA (UNIVAP), JACAREÍ, SP.

Sadaka Zenimori¹; Kelly Cavalheiro¹; Liliâne Prado Almeida¹;
Antonio Carlos Prianti²

¹ Graduandas de Engenharia Ambiental (2006) UNIVAP – Universidade do Vale do Paraíba – Unidade Villa Branca – Estrada Municipal do Limoeiro, 250 – Jd. Dora 12305-810 – Jacareí – SP e-mail: sadaka.zenimori@terra.com.br

² Professor Orientador da Cadeira de Técnicas de Levantamento Zoobotânico, UNIVAP – Universidade do Vale do Paraíba – Unidade Villa Branca – Estrada Municipal do Limoeiro, 250 – Jd. Dora 12305-810 – Jacareí, SP e-mail: prianti@univap.br

Resumo: Visando conhecer a riqueza e a diversidade de *Bromeliaceae*, efetivou-se o levantamento botânico dessa família no fragmento florestal urbano na Unidade Villa Branca, Jacareí. A família está representada pelas subfamílias *Bromelioideae* e *Tillandsioideae*, totalizando três gêneros: *Aechmea*, *Bromelia* e *Tillandsia*, cuja identificação foi seguida de uma descrição morfológica da planta. A maior abundância ocorreu no gênero *Bromelia* no estrato baixo da mata, composta caracteristicamente por plantas de hábito exclusivamente terrestre.

Palavras-chave: *bromeliaceae*, borda, fragmento florestal.

Área de conhecimento: Botânica

Introdução

Uma das características fisionômicas das florestas de áreas tropicais é a presença de bromélias sobre ramos e troncos, muito evidentes na paisagem devido à abundância de algumas espécies (ALVES, 2005)

As bromélias caracterizam-se por serem plantas herbáceas, perenes, com folhas geralmente formando rosetas que podem vegetar sobre solo (terrestres), acúmulos orgânicos (epífitas) e diretamente sobre rocha nua (rupículas) (PAULETTI, 2002). Além da distribuição horizontal, as espécies epífitas fixam-se em troncos de árvores, variando de locais extremamente expostos, até locais sombreados (ALVES, 2005), demonstrando sua capacidade adaptabilidade. Algumas possuem resistência à dessecação (GRAHAM & ANDRADE, 2004) e tendem a ocupar espaços mais altos ou extremidades distais dos troncos.

A família *Bromeliaceae* é considerada importante fonte de ciclagem de nutrientes para as florestas com solos pobres (OLIVEIRA, 2004). Diversos animais utilizam a bromélia para forrageamento, reprodução e refúgio contra predadores (CARVALHO et al. 2001) sendo algumas espécies descritas como bioindicadoras no monitoramento da poluição atmosférica (BRIGHIGNA et al. 2003; ELIAS et al. 2006).

Atualmente a família *Bromeliaceae* se subdivide em três subfamílias, *Bromelioideae*, *Pitcairnioideae* e *Tillandsioideae* e conta com mais de 3.000 espécies distribuídas em 56 gêneros (SILVA & GOMES, 2003) habitando zonas tropicais e sub-tropicais. 70% dos gêneros

e mais de 40% de espécies de bromélias ocorrem no Brasil, com maior diversidade na região da Mata Atlântica (PAULETTI, 2002).

A Mata Atlântica, hoje, se encontra reduzida a fragmentos isolados (SILVA & GOMES, 2003), resultado de constantes perturbações antrópicas (GOMES et al. 2005) e normalmente possuem um menor número de espécies (GONÇALVES & WAECHTER, 2002).

A fragmentação de floresta provoca efeitos de borda, alterando a distribuição, o comportamento e a sobrevivência de plantas e animais, com perdas de espécies, substituição de espécies nativas por exóticas e um aumento maior no risco de extinção em pequenas populações (WLUDARSKI et al. 2003). A distribuição estratificada pode ser influenciada por fatores abióticos, pela estratégia na dispersão de sementes, ou pelas características do forófito.

O presente levantamento objetivou estabelecer, na faixa de borda de um fragmento de Mata Atlântica, um diagnóstico da família *Bromeliaceae* identificando as maiores riquezas ocorrentes nessa faixa e comparando as similaridades nos estratos médio e baixo.

Material e Métodos

A área, objeto de estudo é um fragmento florestal de 13 ha (WLUDARSKI et al. 2003), localizado entre as coordenadas 23°16'14,6"S e 45°56'36,4" W, zona urbana de Jacareí, incorporado à Universidade do Vale do Paraíba (UNIVAP) (Figura 1). É caracterizada como floresta secundária (WLUDARSKI et al. 2003), com mata nativa de 150 a 200 anos (WANDROWELZTI, 2005) e clima tropical de

inverno seco e verão chuvoso. Embora a maioria da vegetação primitiva tenha sofrido ação antrópica, muitos dos remanescentes vegetais significativos ainda permanecem. O seu interior é extremamente seco, com muitas lianas e poucas espécies de epífitas (UNIVAP, 2003).

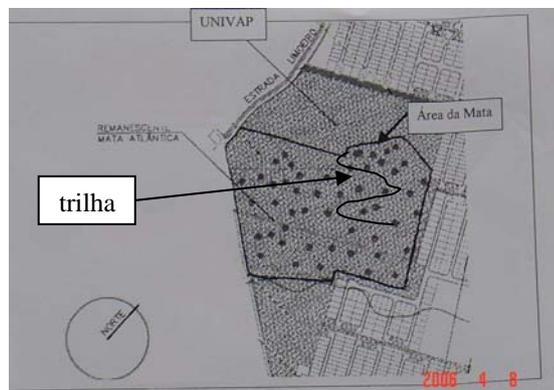


Figura 1 – Mapa de localização da área (s/escala)

Para o levantamento botânico foi empregado o método de parcelas de 10m x 10m (100 m²) estabelecidas aleatoriamente em pontos estratégicos ao longo da borda da mata, num total de 8 parcelas, totalizando 0,80 há.

Foram considerados de estratos baixos, os indivíduos que estiveram fixados no solo e até uma altura de 20 cm e de estratos médios os espécimes fixados nos troncos das árvores acima de 20 cm até 2 m da superfície do solo.

As plantas não foram coletadas, mas fotografadas utilizando-se máquina fotográfica digital Sony Cyber-shot 5.0.

As espécies foram observadas no período de março a maio de 2006, nos dois estratos verticais e a abundância registrada quanto ao número de rosetas que eventualmente formavam touceiras ou plantas individuais.

Identificação Taxonômica

A identificação taxonômica foi realizada por meio de comparação em literatura especializada, por fotografias ou informações de especialistas, particularmente da Professora Dra. Liliana A. A. Pereira Pasin, integrante do corpo docente da UNIVAP. Para auxiliar na identificação dessa família, foi construída uma chave de identificação baseada em caracteres vegetativos. Embora essas chaves tenham uso restrito à região para a qual foram elaboradas, constituem importantes instrumentos para outros pesquisadores, e a sua utilização pode ocorrer em qualquer época do ano, pois independe das espécies estarem férteis (BRAZ et al. 2004)

A análise estatística seguiu os cálculos propostos por Maracajá et al. (2003) com adaptações.

Resultados

Foram registrados três morfogêneros de *Bromeliaceae* na área estudada, sendo 126 indivíduos distribuídos nos gêneros *Aechmea*, com 15,08%, *Bromélia*, com 80,16% e *Tillandsia*, com 4,76% de ocorrência, conforme Tabela 1.

Tabela 1. Distribuição de *Bromeliaceae* por parcela

Parcelas	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Gênero</i>								
<i>Aechmea</i>	16	-	2	1	-	-	-	-
<i>Bromelia</i>	2	35	31	-	-	-	33	-
<i>Tillandsia</i>	-	-	-	6	-	-	-	-
Total	18	35	33	7	-	-	33	-

As parcelas 1, 3 e 4 foram as áreas com maior riqueza de gêneros, cada uma com dois gêneros, não tendo ocorrido nenhum gênero de *Bromeliaceae* nas parcelas 5, 6 e 8 (Tabela 1). A maior densidade foi registrada no gênero *Bromelia*, verificando-se 0,126 indivíduos por hectare (Tabela 2).

Tabela 2. Densidade absoluta por gênero (ind.ha⁻¹) e hábito.

Gêneros	Densidade absoluta	Hábito
<i>Aechmea</i>	0,024	Epífita/terrestre
<i>Bromelia</i>	0,126	Terrestre
<i>Tillandsia</i>	0,008	Epífita

A composição de *Bromeliaceae* foi dominada pelos indivíduos de hábito terrestre, conseqüentemente, a sua abundância foi observada no estrato baixo, apresentando 123 plantas, enquanto no estrato médio, foram registrados apenas três exemplares.

Aechmea foi o gênero que registrou presença, tanto no estrato médio, quanto no estrato baixo. Os demais gêneros ficaram restritos ao estrato baixo, conforme discriminado na Tabela 3.

Tabela 3. Distribuição dos gêneros nos estratos

Estrato	<i>Aechmea</i>	<i>Bromelia</i>	<i>Tillandsia</i>	Total
Médio	3 2,38%	0	0	3 2,38%
Baixo	16 12,70%	101 80,16%	6 4,76%	123 97,62%

Espécies vegetais não florescem o ano todo, dificultado sua perfeita classificação. A fim de permitir uma caracterização mais segura, foi

elaborada uma descrição morfológica dos gêneros, seguida de uma chave de identificação baseada em caracteres vegetativos.

Descrição morfológica dos gêneros

Aechmea – Planta epífita ou terrestre, perene, acaule ou caule muito reduzido, freqüentemente propaga-se por formação de brotos laterais a partir de rizomas basais, muitas vezes, formando touceiras de indivíduos. Folhas dispostas em roseta aberta, densa ou fasciculada, formando tanques de água. Bainhas mais largas que as lâminas. Folhas verdes, laminares, coriáceas, com espinhos verdes ou marrons nas bordas, cobertas por uma membrana de escamas brancas, na face abaxial.

Bromelia – Planta terrestre herbácea, estolonífera, com mais de 50 folhas amontoadas formando densa roseta que não acumula água. Folhas com largura de 3 a 6 cm e lâmina atingindo mais de 2 m de comprimento, de porte rígido, cor verde, com margens armadas com robustos e agudos espinhos. A propagação vegetativa ocorre através da emissão de estolhos com enraizamento da nova plântula após a formação da roseta inicial.

Tillandsia – Planta epífita de pequeno porte, caule simples e pouco ramificado, não forma tanque de água. Folhas de bainha fina, disticamente dispostas ao redor do eixo, medindo de 3 a 12 cm de comprimento, lâminas estreitas, lineares, cilíndricas e recurvas, de margem lisa, cor verde acinzentada.

Chave para os gêneros de *Bromeliaceae*

- 1 Planta hábito epífita 5
- 2 Hábito terrestre..... 5
- 3 Hábito epífita/terrestre facultativa....4
- 4 Roseta forma tanque..... 7
- 5 Roseta não forma tanque..... 6; 7
- 6 Folha borda lisa sem espinho 10
- 7 Folha borda espinoso-serrada8; 9
- 8 Folhas coriáceas 11
- 9 Folhas rígidas e longas 12
- 10 Folhas pequenas, delgadas 13
- 11 Bainha mais larga que a lâmina.. 14
- 12 Bainha inteira 15
- 13 Bainha fina 16
- 14 Lâmina oblonga *Aechmea*
- 15 lâmina linear rígida *Bromelia*
- 16 lâmina linear cilíndrica *Tillandsia*

Discussão

Na área amostrada as três parcelas que não registraram a presença de nenhum indivíduo estão sob grande influência antrópica, seja pelo constante afluxo de pessoas, seja pela

proximidade de horta cultivada. As roçadas periódicas para preservar a plantação podem implicar na ausência de *Bromeliaceae*. Em áreas de cultivo de cacau na região de Una (BA), algumas espécies de bromélias epífitas, tiveram seu número reduzido nas bordas, devido ao sistema de manutenção de desbaste promovido pelos donos da terra (ALVES, 2005). A constante concorrência de alunos e demais pessoas na trilha é um fator determinante para a ausência de bromélias na parcela próxima, pois, além de estar sujeita a maior ação de pisoteio, afasta possíveis animais dispersores de sementes.

A pequena riqueza de gêneros observada corrobora a hipótese de que áreas degradadas possuem menor número de espécies vegetais (GONÇALVES & WAECHTER, 2002). A escassez de riqueza pode também ser explicada pela ausência de polinizadores ou dispersores específicos, uma vez que a área estudada sofre constante pressão de isolamento. Fatores abióticos também podem ter contribuído para esse quadro. A área possui um grande percentual de cobertura vegetal, exibindo uma vegetação fechada e impenetrável, com muitas lianas entrelaçadas, embora úmida, é excessivamente sombreada, o que provavelmente dificultou a fixação de *Bromeliaceae*, porquanto a falta ou o excesso de luz pode prejudicar as bromélias (PAULETTI, 2002). As condições dos forófitos também são características que apresentam interação direta com as bromélias (OLIVEIRA, 2004).

No gênero *Aechmea*, foram observados apenas três indivíduos no estrato médio e os demais no estrato baixo, concordando com os resultados obtidos por Carvalho (2001).

O gênero *Tillandsia* é caracteristicamente epífita, mas a pequena comunidade foi encontrada no estrato baixo, com plantas fixadas nos troncos caídos e aparentemente secos. Provavelmente eram troncos que, em vida, situavam-se no dossel, mas ao necrosarem, partiram-se e quedaram ao solo. A *Tillandsia* é um dos gêneros de *Bromeliaceae*, comumente encontrada no dossel das florestas, ocorrendo principalmente nas porções terminais dos ramos (GONÇALVES & WAECHTER, 2002). Embora seja o gênero que apresenta maior abundância em levantamentos florísticos da Mata Atlântica (CARVALHO et al. 2001; SILVA & GOMES, 2003), na área pesquisada distinguiu-se em comunidade com menor número de indivíduos. A abundância de lianas na mata (WLUDARSKI, et al 2003) e uma possível competição com o grupo epífita (DISLICH 1996), pode ser um dos motivos para essa baixa densidade,.

A dominância do gênero *Bromelia*, foi favorecida, provavelmente, pelo ambiente úmido e mais sombreado. Embora a área seja

caracteristicamente seca (UNIVAP, 2003), a umidade é mantida pelo acúmulo de serapilheira, cuja média de produção é semelhante a outras florestas brasileiras (WANDROWELZTI, 2005). A comunidade desse gênero constitui-se em grandes agregados. Segundo Durigan, et al (2002), alta concentração de indivíduos em algumas espécies está associada ao modo de regeneração. A facilidade de brotação por estruturas subterrâneas pode gerar grandes quantidades de indivíduos a partir de um único indivíduo pré-existente. E isso é o que parece ocorrer com esta comunidade específica.

Conclusões

A família *Bromeliaceae* está representada por três gêneros: sendo *Aechmea*, *Bromelia*, e *Tillandsia*.

A maior densidade ocorreu no gênero *Bromelia* e a menor foi no gênero *Tillandsia*.

No estrato baixo a abundância de indivíduos foi maior que no estrato médio.

A similaridade de gêneros ficou restrito ao gênero *Aechmea*, com ocorrência nos estratos baixo e médio.

Referências

- ALVES, T.F. Distribuição geográfica, forófitos e espécies de bromélias epífitas nas matas e plantações de cacau na região de Uma, Bahia. Tese. (Doutorado Unicamp Estadual) Campinas, 2005. Disponível em www.ib.unicamp.br.
- BRAZ, D.M. et al, Chave de identificação para espécies de dicotiledôneas arbóreas da Reserva Biológica de Tingüá, RJ, com base em caracteres vegetativos, **Acta Bot. Brás.**, v. 18, n.2, p. 225-240, 2004.
- BRIGHIGNA, L. et al., The use of tropical bromeliads (*Tillandsia* spp) for monitoring atmospheric pollution in the town of Florence, Italy. **Rev. Biol. Trop.**, n. 2, v.50, 577-584, 2003.
- CARVALHO, L.C. et al. Variação na estrutura e na composição de *Bromeliaceae* em cinco zonas de Restinga no Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba, Macaé, RJ. **Rev. Brás. Bot.**, n.1, v.24, 2001.
- DISLICH, R. Florística e estrutura do componente epifítico vascular na mata da reserva da Cidade Universitária "Armando de Salles Oliveira", São Paulo, SP, Dissertação Mestrado, Universidade de São Paulo, 1996.
- DURIGAN, G., et al, Caracterização de dois estratos da vegetação em uma área de cerrado

no município de Brotas, SP, Brasil, **Acta Botânica Brás.**, v. 16, n. 3, 2002.

- ELIAS, C. et al, Seleção de epífitas acumuladoras de elementos químicos na Mata Atlântica, **Biota Neotropica**, v. 6, n. 1, 2006.
- GOMES, E.P.C. et al. Estrutura e composição do componente arbóreo na Reserva Ecológica de Trabiju, Pindamonhangaba, SP, Brasil. **Acta Bot. Brás.**, n.3, v. 19, 451-464, 2005.
- GONÇALVES, C.N. & WAECHTER, J.L. Epífitas vasculares sobre espécimes de *Ficus organensis* isolados no norte da Planície Costeira do Rio Grande do Sul: padrões de abundância e distribuição. **Acta Bot. Brás.**, n.4, v. 16, 429-441, 2002.
- GRAHAM, E.A & ANDRADE, J.L. Drought tolerance associated with vertical stratification of two co-occurring epiphytic bromeliads in a tropical dry Forest. **American Journal of Botany**, v. 91, 699-706, 2004.
- MARACAJÁ, P.B. et al., Levantamento florístico e fitosociológico do estrato arbustivo-arbóreo de dois ambientes na Vila Santa Catarina, Serra do Mel, RN, **Revista de Biologia e Ciência da Terra**, v.3, n. 2, 2003.
- OLIVEIRA R.R. Importância das bromélias epífitas na ciclagem de nutrientes da Floresta Atlântica. **Acta Bot. Brás.**, n.4, v.18, 2004.
- PAULETTI, K.R. Desenvolvimento de Bromélias em ambientes protegidos com diferentes alturas e níveis de sombreamento. Dissertação de Mestrado ESALQ – USP – Piracicaba, 2002.
- SILVA, N.N.F. & GOMES, J.M.L. *Bromeliaceae* do Sítio Morro do Céu, Serra (ES). **Natureza on line**, n.1, 1-11, 2003. Disponível em www.naturezaonline.com.br
- UNIVAP – Plano de manejo da Gleba Florestal do Campus Villa Branca, 2003.
- WANDROWELZTI, A. L. Dinâmica da sazonalidade da produção de serapilheira numa Mata Nativa no município de Jacareí – SP. Trabalho de Graduação do curso de Ciências Biológicas, UNIVAP, São José dos Campos, SP, 2005.
- WLUDARSKI, A; SILVA, J; BORGES, M. A estrutura da vegetação num fragmento florestal é igual na borda e no interior? VI Congresso de Ecologia do Brasil, **Anais...**, Fortaleza, CE, 2003.