

Ocupação de bromélias em árvores na Reserva Particular do Patrimônio Nacional (RPPN) da Serra do Teimoso – Jussari, BA, Brasil

Bruno Gini Madeira¹, Daniela Baldez Vidal², Julia Nüscheler³, Vinícius da Silva Filadelfo⁴ & Talita Fontoura⁵

¹Universidade Federal de Viçosa (madeira@insecta.ufv.br), ²Universidade Estadual de Santa Cruz (danielabaldez@yahoo.com.br), ³Universidade de Zürich (nuescheler@yahoo.com.br), ⁴Universidade Estadual de Santa Cruz (viniciosfiladelfo@yahoo.com.br), ⁵Universidade Estadual de Santa Cruz (talita_fontoura@uol.com.br)

Resumo

O presente estudo teve como objetivo relacionar o tamanho das árvores com a abundância de bromélias epífitas em uma área de mata atlântica na Reserva Particular do Patrimônio Nacional Serra do Teimoso, Jussari, BA. Foram amostradas 60 árvores medindo-se a circunferência à altura do peito e foram estimadas a altura do fuste e a altura total da árvore. Posteriormente, foi estimada a porcentagem de ocupação das copas das árvores por bromélias, através de classes de ocupação. Os resultados indicaram uma baixa taxa de ocupação das árvores, sendo que apenas 6,7% das árvores amostradas estavam ocupadas por bromélias. Além disso, apenas árvores com circunferência à altura do peito acima de 100,0 cm apresentaram bromélias. Houve uma relação positiva significativa entre a ocupação de bromélias e a circunferência à altura do peito, altura do fuste, altura da copa e altura da planta. Entretanto, não houve relação entre a abundância de bromélias e o local amostrado. É provável que um dos principais fatores determinando da ocupação de bromélias seja a deciduidade da maioria das árvores da área, que possuem menores diâmetros.

Palavras - chave: altura de árvore, abundância, bromélias, epífitas, Mata Atlântica, Serra do Teimoso.

Introdução

A distribuição de organismos do dossel de florestas permanece pouco conhecida, provavelmente devido à dificuldade de acesso a este estrato (Moffett 1993 apud Wolf & Flamenco-S 2003). No entanto, a presença de uma grande riqueza dos diferentes grupos de organismos, como mamíferos, aves, artrópodes e plantas epífitas justificam a importância de estudos que envolvam o dossel florestal (Stork 1988, Malcolm 1991, Nadkarni 1994, Greeney 2001, Winkler & Preleuthner 2001 apud Wolf & Flamenco-S 2003). De todas as espécies de plantas vasculares conhecidas, cerca de 10% ocorrem como epífitas (Kress 1986 apud Wolf & Flamenco-S 2003).

Epífitas são plantas que em algum estágio de sua vida utilizam-se de suporte, mas não diretamente de nutrientes, das plantas em que se apóiam (forófitos), sem estarem conectadas ao solo (Madison 1977 apud Kersten & Silva 2002). Em algumas áreas tropicais a matéria orgânica liberada por epífitas é o fluxo mais importante de matéria orgânica que atinge o solo (Coxson et al. 1992, Lodge et al. 1994 apud Fontoura 2005). Além de participarem da ciclagem de nutrientes e da ciclagem da água nas florestas, epífitas aumentam a complexidade estrutural de habitats devido à fauna dependente destas plantas, como anfíbios, aves e artrópodes (Huston 1996, Nadkarni 2001 apud Fontoura 2005).

Na região Neotropical o hábito epífítico é representado por várias espécies de Orchidaceae, Bromeliaceae, Cactaceae e por pteridófitas, que podem representar até 35% do total de espécies de plantas vasculares (Gentry & Dodson 1987).

Bromélias se distribuem exclusivamente na região Neotropical, sendo atualmente subdivididas em três subfamílias: Tillandsioideae, Bromelioideae e Pitcarnioideae (Smith & Downs 1974 apud Fontoura 2005, Smith & Downs 1977, 1979), sendo que o hábito epífítico ocorre principalmente nas espécies de Bromelioideae e Tillandsioideae. A família possui três centros de endemismo, sendo um deles o leste do Brasil, onde ocorrem mais espécies de Bromelioideae.

Epífitas podem ter sua abundância relacionada a diferentes diâmetros dos seus forófitos (Werneck 2002 apud Fontoura 2005) ou concentram-se nos maiores diâmetros dos forófitos (Zotz & Vollrath 2003 apud Fontoura 2005) ou mesmo concentrarem-se em algumas classes de diâmetro de árvores presentes na paisagem (Zimmerman & Olmstead 1992 apud Fontoura 2005). Desta forma, características como o tamanho da árvore parecem ser importantes para determinar a ocorrência e abundância de epífitas.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a relação entre o tamanho das árvores e a ocupação por bromélias. Assim, foram testadas as seguintes hipóteses: (i) quanto maior o tamanho da árvore, maior seria a taxa de ocupação por bromélias, e (ii) a taxa de ocupação seria maior na área de topo de morro do que na base da encosta.

Material e Métodos

Área de estudo - O trabalho foi realizado na Reserva Particular do Patrimônio Natural Serra do Teimoso, município de Jussari, sul da Bahia (15°08' S, 39°31' W). A reserva está localizada em uma área de mata atlântica e a floresta pode ser caracterizada como floresta úmida nos topos de morro e semidecídua nas altitudes mais baixas. A precipitação anual média é de cerca de 1.800 mm.

Amostragem – Para avaliar a distribuição das bromélias sobre as copas de árvores, foram amostrados dois transectos de 5 m de largura, sendo um transecto a aproximadamente 250 m.s.m. e o outro a aproximadamente 280 m.s.m. Todos os indivíduos arbóreos com diâmetro à altura do peito igual ou maior a 10 cm no interior do transecto foram amostrados (CAP \geq 31,0 cm), sendo que em cada transecto foram amostrados 30 indivíduos, totalizando 60 árvores nos dois transectos. De cada árvore amostrada foi medida a circunferência à altura do peito (CAP) e foram estimadas a altura do fuste e a altura total da árvore. Posteriormente, foi estimada a porcentagem de ocupação das copas das árvores por bromélias, através de classes de ocupação, de 0 a 5. Dessa maneira, a abundância de bromélias foi estimada da seguinte forma: árvores sem bromélias (classe 0), árvores com cobertura de bromélias entre 1 a 20% (classe 1), árvores com cobertura de bromélias entre 21 a 40% (classe 2), árvores com cobertura entre 41 a 60% (classe 3), árvores com cobertura entre 61 a 80% (classe 4) e árvores com cobertura entre 81 a 100% (classe 5). Além disso, foi anotada separadamente a presença da espécie *Tillandsia usneoides*, bastante abundante na área de estudo.

Análises estatísticas – Para avaliar a relação entre a taxa de ocupação de bromélias e (i) os parâmetros arquitetônicos do forófito e (ii) o local da amostragem, foram realizadas análises de regressão linear, sendo as classes de ocupação de bromélias a variável resposta e os parâmetros arquitetônicos do forófito (circunferência à altura do peito, altura da planta, altura do fuste, e altura da copa) e o local amostrado as variáveis explicativas. A significância dos modelos foi testada ($\alpha = 0,05$) e, posteriormente, foi realizada a análise de resíduos (Crawley 2002). As análises foram realizadas utilizando-se o software R (Ihaka & Gentleman 1996).

Resultados

A média da circunferência à altura do peito dos 60 indivíduos arbóreos amostrados nos dois transectos foi de 69,5 cm \pm 7,2 (média \pm erro padrão), sendo o CAP mínimo 31,0 cm (valor mínimo de exclusão) e o máximo 345,0 cm. Além disso, mais de 50% dos indivíduos amostrados apresentaram CAP inferior a 100,0 cm (Fig. 1).

Do total de 60 árvores amostradas, apenas quatro apresentaram a presença de bromélias, o que representa 6,7% das árvores amostradas. Além disso, os quatro indivíduos que apresentaram cobertura de bromélias foram justamente os de maior tamanho, com CAP superior a 170,0 cm e altura superior a 15,0 m.

Houve uma relação positiva significativa entre a ocupação de bromélias e a circunferência à altura do peito ($F = 35,397$, $p < 0,0001$; Fig. 2), altura da planta ($F = 16,434$, $p < 0,0001$; Fig. 3), altura do fuste ($F = 7,0791$, $p = 0,0077$; Fig. 4) e altura da copa ($F = 4,9196$, $p = 0,026$; Fig. 5). Entretanto, não houve relação entre a abundância de bromélias e o local amostrado ($F = 0,2292$, $p = 0,6339$).

Discussão

A distribuição de frequência dos valores de circunferência à altura do peito das árvores amostradas nos dois transectos indicou a presença de um grande número de indivíduos com troncos de pequeno

diâmetro e apenas uma pequena porcentagem de indivíduos com troncos muito grossos. Além disso, apenas estes indivíduos com diâmetro de tronco elevado foram ocupados por bromélias, indicando não só que árvores de maior porte sustentam bromélias, mas também que deve haver um limite mínimo do diâmetro da árvore para que esta seja colonizada por bromélias. A maior probabilidade de uma árvore de grande porte se tornar um forófito pode estar relacionada ao maior tempo de exposição à chuva de sementes e ao fato de que árvores grandes representam um alvo mais fácil a ser atingido pelas sementes. Além disso, árvores grandes são utilizadas como locais de dormida e de pouso de animais que dispersam epífitas (Fontoura 2005).

A ausência de bromélias epífitas em árvores com diâmetros menores que 170 cm pode estar relacionada à deciduidade da maioria das árvores da área que modifica as condições de umidade e de luminosidade de grande parte do sub-bosque por parte do ano, impedindo o estabelecimento de epífitas na maioria das árvores desta área.

A abundância de bromélias foi positivamente afetada por todos os parâmetros arquitetônicos avaliados (CAP, altura do fuste, altura da planta e altura da copa), corroborando a hipótese de que quanto maior o tamanho da árvore maior será a ocupação por bromélias (Zotz & Vollrath 2003 apud Fontoura 2005). Entre os parâmetros avaliados, o CAP e a altura da planta foram os que apresentaram relação mais significativa com a abundância de bromélias. Estas árvores mais altas e de troncos de grande diâmetro representam um alvo maior para serem colonizadas. Com base nesses resultados, sugerimos que estudos futuros que procurem avaliar os fatores determinantes da ocupação de bromélias em árvores incluam nas amostragens principalmente indivíduos com CAP acima de 100,0 cm, uma vez que há uma maior probabilidade de que essas árvores estejam ocupadas.

Agradecimentos

Aos proprietários da Reserva Particular do Patrimônio Natural Serra do Teimoso, Henrique e Lucélia Berbert; à equipe de escaladores; aos organizadores do curso e aos financiadores e apoiadores do III Curso de Ecologia de Dossel: Universidade Estadual de Santa Cruz, Universidade Federal de Ouro Preto, Universidade Estadual de Campinas, Embaixada Britânica (FCO), Global Canopy Programme, Aliança da Mata Atlântica, Ministério do Meio Ambiente – Secretaria de Biodiversidade e Florestas, Instituto de Estudos Sócio Ambientais do Sul da Bahia (IESB).

Referências bibliográficas

CRAWLEY, M. J. 2002. Statistical computing – an introduction to data analysis using S-plus. John Wiley & Sons, London.

FONTOURA, A. T. 2005. Distribuição geográfica, forófitos e espécies de bromélias epífitas nas matas e plantações de cacau da região de Una, Bahia. Dissertação de Doutorado. PG – Ecologia. Universidade Estadual de Campinas, São Paulo.

- GENTRY, A.H & DODSON, C.H. 1987. Diversity and biogeography of Neotropical vascular epiphytes. *Annals of Missouri Botanical Garden*, 74: 205 – 233.
- IHAKA, R. & GENTLEMAN, R. 1996. A language for data analysis and graphics. *Journal of Computational and Graphical Statistics*, 5: 299-314.
- KERSTEN, A. R. & SILVA M. S. 2002. Florística e estrutura do componente epifítico vascular em floresta ombrófila mista aluvial do rio Barigüi, Paraná, Brasil. *Revista Brasileira de Botânica*, 25: 259 – 267.
- SMITH, L.B. & DOWNS, R. J. 1977. Bromeliaceae (Tillandsioideae). *Flora Neotropica*, 14: 663-1492.
- & ----- . 1979. Bromeliaceae (Bromelioideae). *Flora Neotropica*, 14: 1493-2142.
- WOLF, D.H.J. & FLAMENCO-S A. 2003. Patterns in species richness and distribution of vascular epiphytes in Chiapas, México. *Journal of Biogeography*, 30: 1689 – 1707.

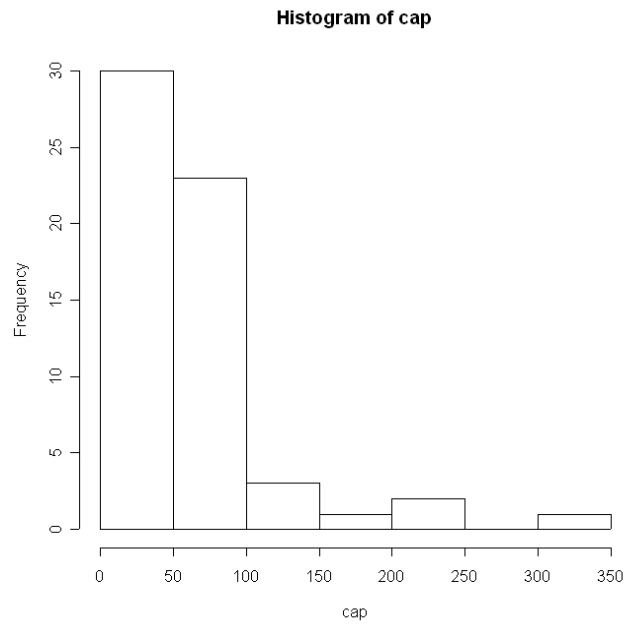


Figura 1. Histograma de frequência da circunferência à altura do peito (cap) em centímetros, de 60 indivíduos arbóreos na RPPN Serra do Teimoso, BA.

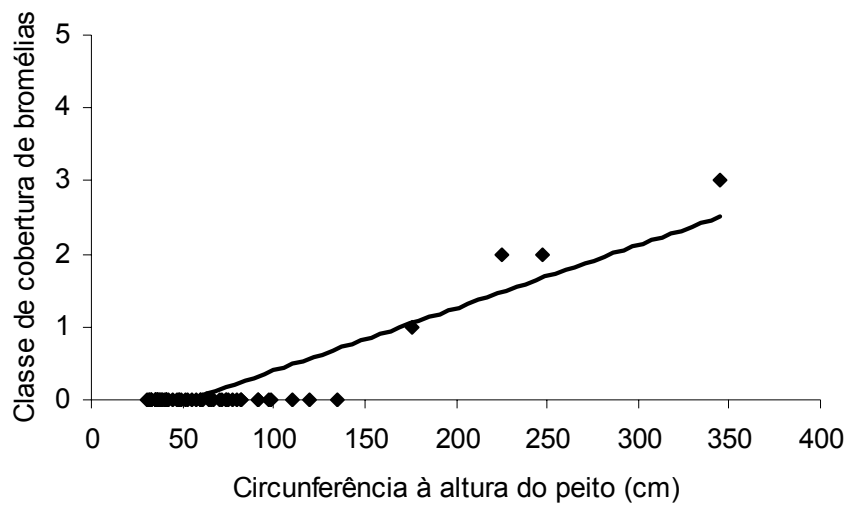


Figura 2. Abundância de bromélias em função da circunferência à altura do peito (cap), de 60 indivíduos arbóreos na RPPN Serra do Teimoso, BA.

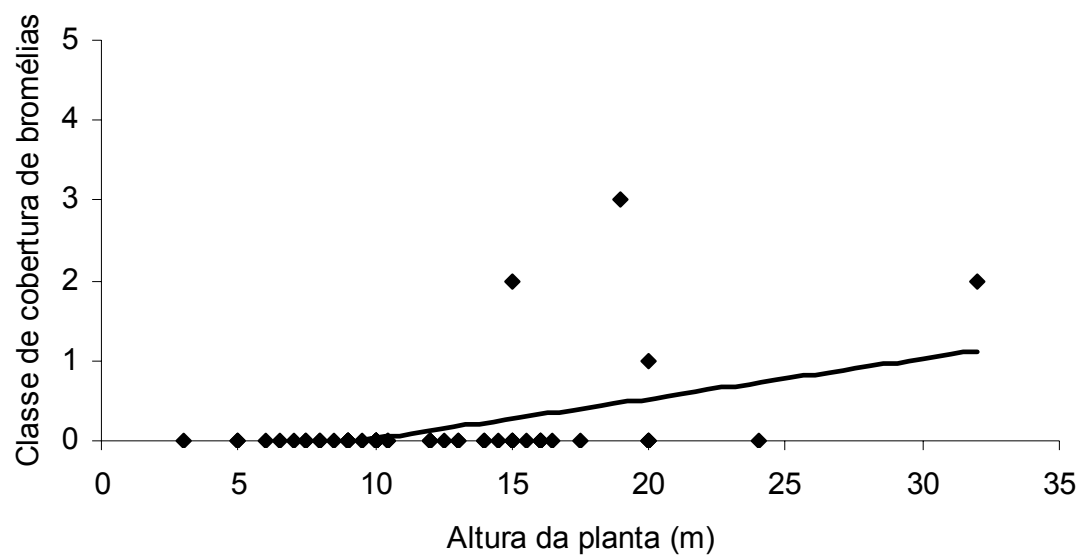


Figura 3. Abundância de bromélias em função da altura da planta em 60 indivíduos arbóreos na RPPN Serra do Teimoso, BA.

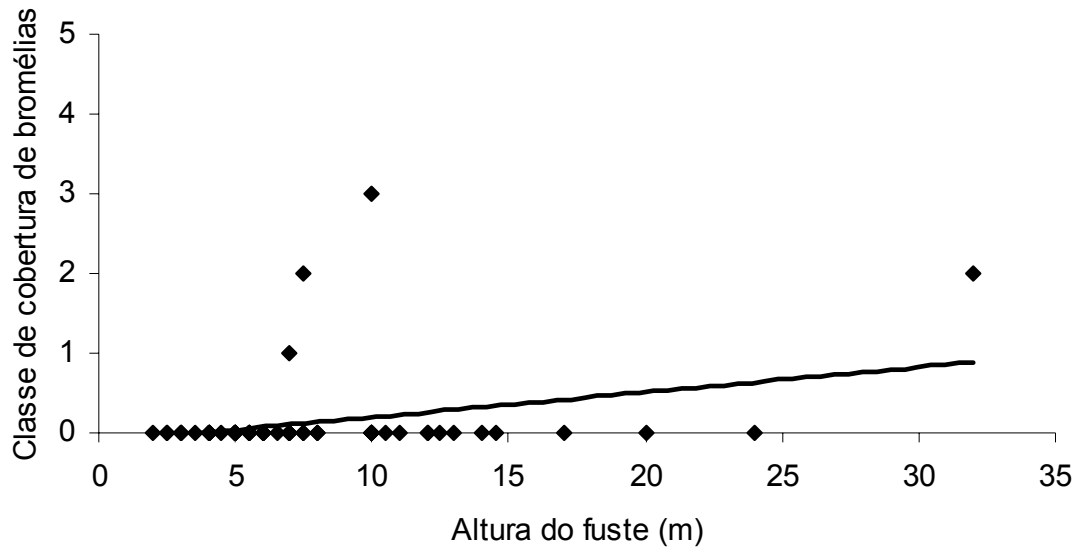


Figura 4. Abundância de bromélias em função da altura do fuste em 60 indivíduos arbóreos na RPPN Serra do Teimoso, BA.

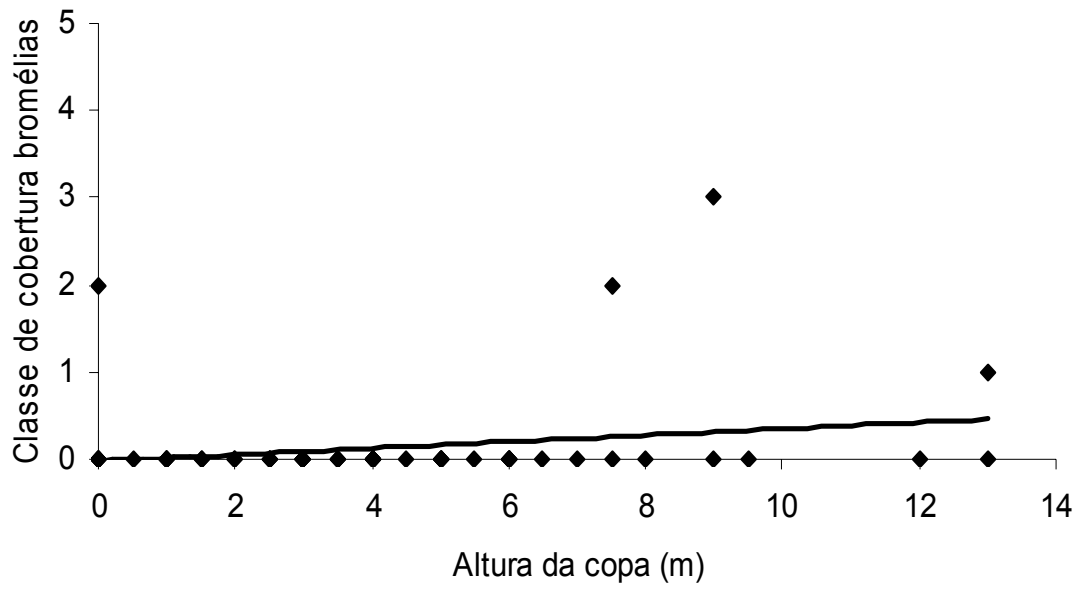


Figura 5. Abundância de bromélias em função da altura da copa em 60 indivíduos arbóreos na RPPN Serra do Teimoso, BA.