

## FAUNA ASSOCIADA A BROMÉLIAS TERRÍCOLAS DA SERRA DA JIBÓIA, BAHIA

FLORA A. JUNCÁ & CARLOS L. DA SILVA BORGES

Universidade Estadual de Feira de Santana, Depto. de Ciências Biológicas, Laboratório de Animais Peçonhentos e Herpetologia. Km 03 – BR 116, Campus. 44031-460, Feira de Santana, Bahia, Brasil. (fjunca@uefs.br)

**(Fauna associada a bromélias terrícolas da Serra da Jibóia - BA)** – Comparamos a composição faunística associada a bromélias terrícolas de uma área florestada de mata atlântica e de um campo rupestre adjacente, na região da Serra da Jibóia, Bahia. Os números médios de morfoespécies e animais por bromélia foram aproximadamente o mesmo nos dois ambientes. Na mata, o tamanho da bromélia influenciou positivamente no número de morfoespécies e número de animais presentes por bromélia. O número de indivíduos jovens ou em fase larval foi significativamente maior na área de mata. Araneae foi o grupo mais diversificado na mata, enquanto no campo rupestre foi Coleoptera. Entretanto, a maioria das morfoespécies de Araneae apresentou baixa abundância, enquanto uma morfoespécie de Coleoptera foi a mais abundante na mata, seguida de uma morfoespécie de Formicidae. No campo rupestre, as mais abundantes foram uma morfoespécie de Diptera (larva) e outra de Coleoptera.

**PALAVRAS-CHAVES:** comunidade, bromélia, anura.

**(The fauna of terrestrial bromeliads from Serra da Jibóia - BA)** – We have compared fauna richness and abundance associated with terrestrial bromeliads of an Atlantic Forest and adjacent “campo rupestre” habitats at Serra da Jibóia, Bahia, Brazil. The mean numbers of species and animals related to Atlantic Forest and “campo rupestre” were very similar. Only in Atlantic Forest, the number of species and animals were significantly correlated with bromeliad size. The number of immature individual or larval phases was significantly higher in the Atlantic Forest than in “campo rupestre”. Araneae was the most diversified group in the Atlantic Forest and Coleoptera in the “campo rupestre”. However, most of Araneae species had very low abundance and the most abundant species in Atlantic forest was one of Coleoptera group. One species of Diptera (larva) and other of Coleoptera were the two most abundant species in campo rupestre.

**KEY WORDS:** community, bromeliad, anura.

### INTRODUÇÃO

Estudos sobre a fauna bromelícola são intensificados à medida que se valoriza sua importância para o conhecimento mais apurado da riqueza de espécies animais, assim como as condições biológicas favoráveis encontradas nas bromélias para testar modelos de estrutura de comunidades (Hansen & Richardson, 1998).

Sabe-se que as bromélias oferecem abrigo, umidade e alimento (Jiménes, 1994; Lopez *et al.*, 1996; Thorne *et al.*, 1996; Vrcibradic & Rocha, 1996), e ambiente propício para a reprodução e desenvolvimento das formas juvenis de diversas espécies aquáticas e terrícolas (Laessle, 1961; Benzing *et al.*, 1972; Santos, 1984; Diesel, 1985, Angulo & Olivares, 1993; Mascarenhas *et al.*, 1996, Santos *et al.*, 1996a, b). A partir do estudo desta fauna, inúmeras espécies animais foram descobertas e descritas, assim como revelados comportamentos reprodutivos inéditos de várias espécies de anuros e invertebrados (Emmel, 1991; Resende & Vanin, 1991; Peixoto, 1995).

No Nordeste brasileiro, a fauna bromelícola vem sendo investigada principalmente em espécies associadas à restinga (Santos, 1997; Santos *et al.* 1996), enquanto que os estudos com bromélias de ambientes florestados da

mata atlântica nordestinos são desconhecidos na literatura. Este fato, associado ao extremo desmatamento que este ambiente vem sofrendo ao longo dos últimos 100 anos, torna os estudos referentes à fauna bromelícola da mata atlântica ainda mais urgentes.

Neste estudo, a meso e macrofauna de bromélias terrícolas de uma área florestada de mata ombrófila úmida e de um campo rupestre adjacente, na região da Serra da Jibóia (distrito de Pedra Branca, Santa Terezinha - BA) foi identificada e quantificada quanto à riqueza de espécies e abundância.

### MATERIAL E MÉTODOS

#### ÁREA DE ESTUDO E COLETA DE BROMÉLIAS

A Serra da Jibóia possui aproximadamente 22.500 ha de área e altitude máxima de 850 m. Está localizada nos limites dos Domínios de Mata Atlântica e do Semi-Árido (12°51'S, 39°28'W). A vegetação compreende campos rupestres nos afloramentos rochosos dos cumes, mata ombrófila densa nas encostas a leste e caatinga, esta principalmente a oeste e ao norte.

No distrito de Pedra Branca, município de Santa

Terezinha, entre 13 e 15 de fevereiro de 1998, um transecto de 60 m foi traçado na mata e outro, de mesma extensão, em campo rupestre adjacente. Nas duas áreas, a cada 10 m dos transectos, foram delimitados quadrados de 6,4 m de lado, onde o número de bromélias terrícolas foi registrado. Em cada quadrado, 1 a 5 bromélias foram sorteadas, coletadas, acomodadas em sacos plásticos de 90 litros e devidamente seladas. Para registrar o tamanho das bromélias amostradas, após a triagem da fauna, cada uma teve o número de folhas registrado, assim como o comprimento e largura da base das folhas maiores.

A coleta de bromélias se restringiu a um número pequeno pela fragilidade do ambiente, que ainda preserva muitas das características de mata atlântica e campo rupestre e, no entanto, está em constante modificação devido ao desmatamento incontrolado e, principalmente no caso das bromélias, extrativismo predatório.

#### TRIAGEM, IDENTIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DA FAUNA

As bromélias foram transportadas para o acampamento, onde a fauna associada e visível ao olho nu foi retirada com auxílio de pinças, pincéis e peneiras.

Os invertebrados foram fixados e conservados em álcool 70%. Os vertebrados foram fixados em formol 10% e conservados em álcool 70%, exceto parte dos girinos, os quais foram mantidos em laboratório até o término da metamorfose, para identificação. A fauna de invertebrados foi identificada e quantificada com auxílio de um estereomicroscópio. Todo o material foi depositado na Coleção Entomológica da Universidade Estadual de Feira de Santana (CUFS) e na Coleção Científica de aracnídeos e anfíbios do Laboratório de Animais Peçonhentos da UEFS (LAPH/UEFS).

#### ANÁLISE ESTATÍSTICA

O tamanho das duas amostras foi comparado a partir dos valores acumulativos de morfoespécies obtidos conforme o aumento das bromélias

amostradas. As regressões linear e não linear foram usadas para estabelecer a curva que melhor se adaptou aos dados obtidos, a partir do programa STATISTICA.

Para análise da composição das comunidades encontradas nas bromélias dos dois ambientes foram utilizados o índice de riqueza de Margalef e o índice de diversidade de Simpson (Ludwig & Reynolds, 1988). Estes dois índices foram escolhidos por terem interpretação biológica simples. O índice de riqueza de Margalef aumenta com o incremento de espécies:  $R = S - 1/\ln(n)$ ;  $S$  é o número total de espécies e  $n$  o número de indivíduos observados.

O índice de Simpson, que varia de 0 a 1, dá a probabilidade de dois indivíduos tomados ao acaso da população pertencerem à mesma espécie, ou seja, se a probabilidade dos dois indivíduos pertencerem a mesma espécie for alta, então a diversidade da comunidade amostrada é baixa:  $D = \sum n_i (n_i - 1) / n(n-1)$ ,  $n$  é o número de indivíduos obtidos e  $n_i$  é o número de espécimes obtidos para a espécie  $i$ .

#### RESULTADOS

Duas espécies de bromélias terrícolas foram encontradas na mata, ao longo do transecto realizado: *Vrisea noblickii* e *Nidularium* sp. (Fig. 1E). Estas bromélias não se distribuíram uniformemente ao longo do transecto e em apenas três dos seis quadrados foram observados grupos de 2 a 25 bromélias ( $x = 7,67$ ;  $SD = 11,29$ ;  $N = 6$ ). Foram coletados dez indivíduos de *Nidularium* sp. e dois de *Vrisea noblickii*.

O número de folhas das bromélias de mata variou entre 11 e 42 ( $x = 21,33$ ;  $SD = 10,60$ ;  $n = 12$ ). O comprimento da maior folha variou entre 24 e 65 cm ( $x = 50,04$ ;  $SD = 12,81$ ;  $n = 12$ ), enquanto que a largura da base variou entre 3,5 e 7 cm ( $x = 6,08$ ;  $SD = 1,33$ ;  $n = 12$ ). O número de espécies animais e o número de indivíduos estiveram principalmente correlacionados com o comprimento da folha, enquanto que o número de folhas não pareceu influenciar o número de espécies e tampouco o número de indivíduos (Tabela 1).

Tabela 1. Índices de correlação obtidos entre o número de indivíduos e espécies com descritores físicos das bromélias.

	Mata (N = 12)		Campo rupestre (N = 6)	
	Espécies	Indivíduos	Espécies	Indivíduos
Número de folhas	0,60*	0,51	0,72	0,54
Largura da base	0,82*	0,58	-0,03	0,14
Comprimento da folha	0,72*	0,61*	0,52	0,31

\* P, 0,05.

No campo rupestre, a única espécie observada foi *Alcantaraea extensa* (= *Vriesea extensa*). Semelhante ao que se verificou na mata, as bromélias de *A. extensa* apresentaram distribuição agrupada embora com uma densidade muito maior (Fig. 1D). Algumas vezes, o

quadrado de 46 m<sup>2</sup> foi pequeno para conter todos os indivíduos de um único grupo. O número de indivíduos dentro dos quadrados variou de 22 a 84 ( $\bar{x}$  = 36; SD = 32,1, N = 6), com um único quadrado onde nenhuma bromélia estava presente.

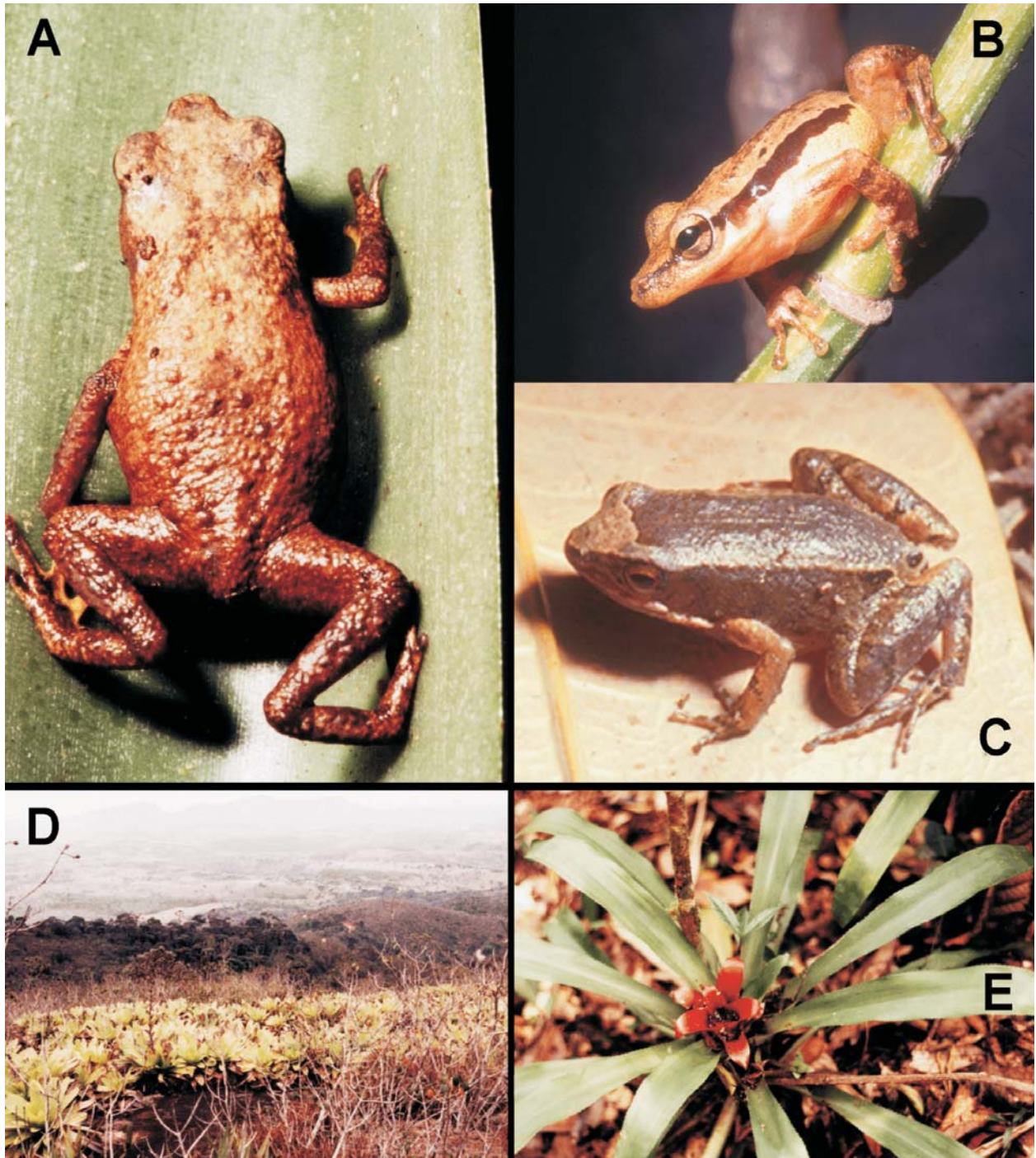


Fig. 1. Bromélias e anuros observados na Serra da Jibóia: A) *Frostius pernambucensis*; B) *Scinax pachychrus*; C) *Eleutherodactylus bilineatus*; D) Campo rupestre e bromélias *Alcantaraea extensa*; E) *Nidularium* sp.

O número de folhas em *A. extensa* variou de 28 a 56 ( $x = 40,67$ ;  $SD = 20,84$ ;  $N = 6$ ). O comprimento da maior folha de cada indivíduo coletado variou entre 39 a 65 cm ( $x = 52,17$ ;  $SD = 8,93$ ;  $N = 6$ ), enquanto que a largura da base da maior folha variou entre 10 a 14 cm ( $x = 14,17$ ;  $SD = 8,93$ ;  $N = 6$ ). Nenhum dos índices de correlação obtidos entre estes parâmetros da arquitetura da bromélia e o número de espécies ou número de indivíduos foi significativo (Tabela 1).

No total, 686 indivíduos, distribuídos em 102 morfoespécies, foram encontrados em bromélias de mata e 327 indivíduos, distribuídos em 48 morfoespécies, estavam associados às bromélias de campo rupestre (Anexo 1).

As curvas acumulativas de número de espécies (Fig. 2) demonstraram que apenas aquela do campo rupestre alcançou um platô e a equação que melhor se ajustou aos valores observados foi  $y = \log_e x + b$  ( $R^2 = 0,86$ ,  $p = 0,035$ ). Neste caso, a extrapolação da curva sugere que se dobrássemos o número de bromélias amostradas (i.e., passando para 12), o número total de espécies da comunidade aumentaria em apenas 23%. Por outro lado, a curva obtida para as bromélias de mata não indica a presença de um platô e, portanto, mais bromélias amostradas seriam necessárias para alcançar um valor próximo ao número total de espécies associadas às

bromélias de mata. Para a mata, a equação que melhor se ajustou ao resultado obtido foi  $y = ax + b$  ( $R^2 = 0,98$ ,  $p < 0,0001$ ).

Embora o índice de riqueza de espécies tenha sido muito mais alto para a amostra da mata ( $R_{mata} = 35,3$  e  $R_{campo} = 18,3$ ), os índices de diversidade obtidos foram baixos para os dois ambientes ( $D_{mata} = 0,08$  e  $D_{campo} = 0,07$ ), indicando que a diversidade foi similarmente alta nos dois ambientes (ver Material e Métodos).

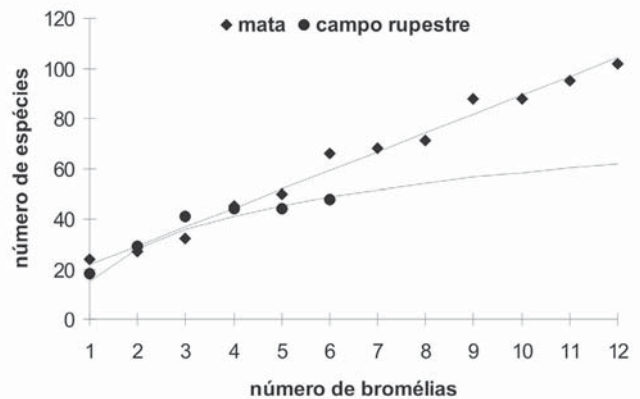


Fig. 2. Total acumulativo de táxons obtidos a partir das bromélias amostradas ( $N_{mata} = 12$  e  $N_{campo\ rupestre} = 6$ ) e curvas obtidas a partir de regressão linear (mata) e não linear (campo rupestre).

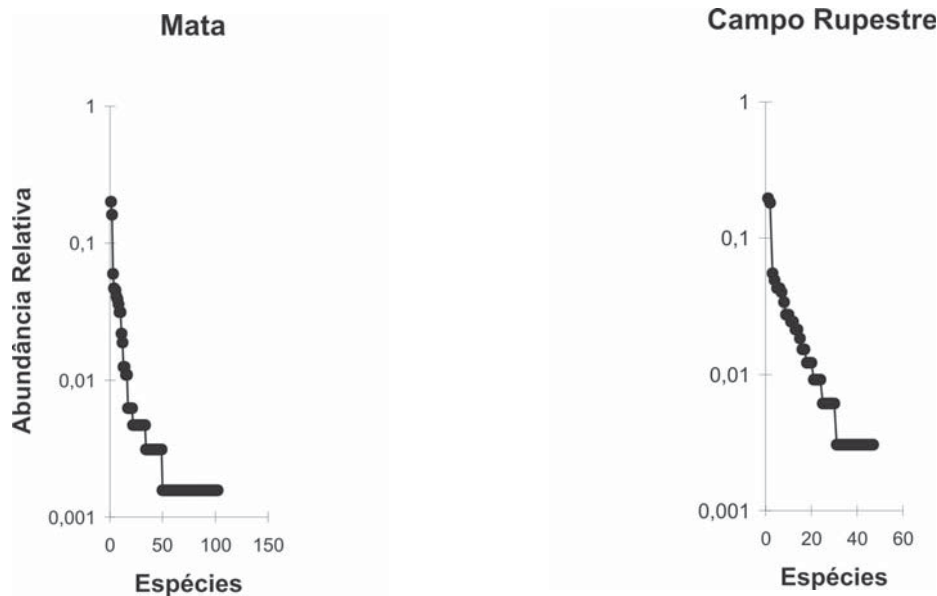


Fig. 3. Abundância relativa de cada morfoespécie amostrada nas bromélias de mata e campo rupestre, ordenadas em ordem decrescente de abundância.

A abundância relativa para as morfoespécies encontradas em bromélias nos dois tipos de ambientes está representada na Figura 3. Os modelos obtidos foram similares, com as dez espécies mais abundantes de cada ambiente totalizando aproximadamente 70% da amostra e uma longa cauda, formada por 52% de espécies na mata e 32% no campo rupestre, representadas por um único

indivíduo. Este modelo sugere que a amostragem foi adequada para as espécies mais abundantes que habitam as bromélias.

Os números médios de morfoespécies e espécimes animais por bromélia obtidos para cada ambiente foram bastante similares (Tabela 2).

Dos 29 grandes grupos taxonômicos observados,

14 estavam representados nas bromélias de ambos os ambientes (Anexo 1). Destes, 12 apresentaram 17 morfoespécies em comum, ou seja, das 139 morfoespécies registradas, apenas 17 ocorreram em bromélias de mata e em bromélias de campo rupestre. Onze destas 17 espécies comuns estiveram entre as 25 espécies mais abundantes nos dois ambientes (Tabela 3).

As duas morfoespécies mais abundantes no campo rupestre foram uma de Carabiidae (Coleoptera) e

outra de Diptera na forma larval (Fig. 4). Nos dois casos, as morfoespécies foram exclusivas de campo rupestre e apresentaram alta frequência de ocorrência (Tabela 3). Na mata, as duas morfoespécies mais abundantes foram uma de Coleoptera (larva) e outra de Formicidae (Figura 4). Estas duas morfoespécies também ocorreram em campo rupestre, entretanto, em número muito baixo. A frequência de ocorrência na mata foi alta para as duas morfoespécies (Tabela 3).

Tabela 2. Média e desvio padrão, número mínimo e máximo de espécies e indivíduos amostrados em bromélias terrícolas de mata e campo rupestre.

	Espécies		Espécimes	
	x ±SD	Amplitude	x ±SD	Amplitude
Mata	17,00 ±8,64	5 - 29	57,17 ± 42,72	9 - 138
Campo de Altitude	16,33 ± 5,75	9 - 24	55,00 ±27,86	27 - 98

Tabela 3. Frequência de ocorrência (%) nas bromélias e incidência das espécies que perfizeram 80% do todos os animais amostrados em ao menos um dos ambientes amostrados (mata ou campo rupestre).

Animais amostrados	Mata		Campo rupestre	
	Ocorrência (%)	Total	Ocorrência (%)	Total
Platyhelminthes <i>Geoplana</i> sp. 1	25	8	0	0
Anura <i>F. pernambusencis</i>	25	38	0	0
Araneae				
Ctenidae sp. 1	67	25	17	1
Anyphanidae sp. 1	8	26	0	0
Diptera sp. 3 (larva)	0	0	50	64
Odonata				
sp. 2 (larva)	0	0	83	18
sp. 1 (larva)	25	4	50	9
Collembola sp. 1	33	7	0	0
Acari				
sp. 10	8	1	17	14
sp. 1	67	8	0	0
Copepoda sp. 1	33	12	0	0
Isopoda sp. 1	8	14	33	4
Isoptera sp. 1	50	23	67	6
Blattodea				
sp. 6	0	0	67	9
sp. 1	75	29	50	4
Lepidoptera sp. 1 (larva)	67	30	17	2
Formicidae				
Myrmicinae sp. 2	0	0	33	13
Myrmicinae sp. 1	25	?	0	0
Formicinae sp. 1	50	103	33	14
Dorylinae sp. 1	33	20	50	16
Coleoptera				
Scarabaeidae <i>Hybosorinae</i> sp. 1	0	0	50	8
Dytiscidae sp. 1	0	0	67	11
Carabidae sp. 1	0	0	100	59
sp. 1 (larva)	92	128	50	5
sp. 2 (larva)	50	20	33	3

Araneae foi o grupo mais diversificado entre bromélias de mata, com dez morfoespécies e dez espécies identificadas (18,69%), das quais doze foram representadas apenas por indivíduos jovens, cinco apenas por indivíduos adultos e três por jovens e adultos. A maioria destas espécies, entretanto, apresentou somente um indivíduo. Apenas uma espécie da família Ctenidae e uma da família Anyphanidae esteve presente entre as morfoespécies mais abundantes da mata. Anyphanidae esteve presente em apenas uma bromélia, mas em alto número de indivíduos jovens e uma fêmea, enquanto a espécie de Ctenidae, também representada no campo rupestre por apenas um indivíduo, teve alta frequência de ocorrência.

No campo rupestre, o táxon mais diversificado foi Coleoptera com 14 morfoespécies representadas por indivíduos adultos e larvas. Destas, três estiveram entre as mais abundantes, representadas apenas por adultos e alta frequência de ocorrência (Tabela 3).

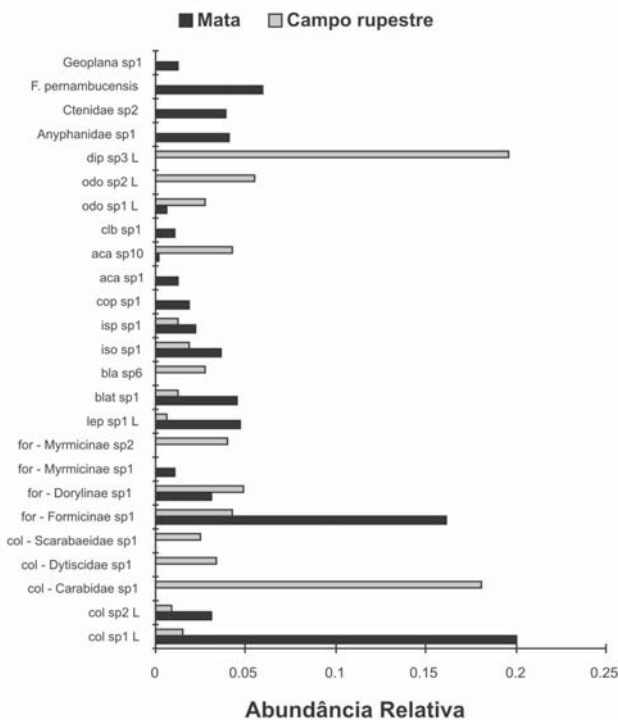


Fig. 4. Abundância relativa das morfoespécies mais abundantes, perfazendo 80% do total de animais amostrados nas bromélias de mata e campo rupestre: aca – Acari, bla – Blattadea, clb – Collembola, cop – Copepoda, dip – Diptera, for – Formicidae, iso – Isopoda, isp – Isoptera, lep – Lepdoptera, odo – Odonata.

As geoplanárias representaram os maiores animais encontrados nas bromélias de mata, com indivíduos que alcançaram mais de 10 cm de comprimento ( $\bar{x} = 6,7$ ;  $SD = 3,1$ ;  $N = 9$ ) e uma espécie do gênero *Geoplana* apresentou alguma importância na abundância e alta frequência de ocorrência (Tabela 3).

Dentre as espécies de vertebrados encontradas

nas bromélias de mata, destacou-se *Frostius pernambucensis* (Anura: Bufonidae) (Fig. 1A), por utilizar o ambiente aquático proporcionado pelas bromélias como sítio reprodutivo. O número alto de indivíduos registrado deve-se à presença de girinos desta espécie. Entretanto, de modo similar ao caso da aranha da família Anyphanidae, *F. pernambucensis* foi registrado em apenas duas bromélias (Tabela 3). Quanto aos demais, apenas adultos de duas espécies de anuros, *Eleuterodactylus bilineatus* (Figura 1C) e *Adelophryne pachydactyla*, ambas da família Leptodactylidae, foram observados.

Embora a ocorrência de vertebrados não tenha sido registrada nas bromélias amostradas no campo rupestre, foi observada a presença de *Scinax pachychnus* (Anura: Hylidae) (Fig. 1B) e *Vanzosaura rubricauda* (Sauria: Gymnophthalmidae) entre as folhas das bromélias presentes na área.

Do número total de indivíduos obtidos nas bromélias de mata, 340 estavam na fase adulta (49,56%), enquanto 346 estavam na fase larval ou imatura (50,44%). Nas bromélias de campo rupestre, o número de indivíduos adultos foi de 217 (66,56%) enquanto que o número de formas larvais ou imaturas foi de 110 (33,74%). Esta diferença entre as bromélias de mata e campo rupestre foi altamente significativa (Teste Qui-quadrado = 24,57,  $p = 0,0001$ ,  $gl = 1$ ).

## DISCUSSÃO

Os resultados obtidos neste trabalho indicam maior abundância e riqueza de espécies quando comparados a um dos raros trabalhos similares realizados em ambiente de mata atlântica no sudeste do Brasil, mas com bromélias epífitas (Domingues *et al.*, 1989).

Cotgreave *et al.* (1993) analisou a comunidade faunística de bromélias em três ambientes de mata atlântica e encontrou, similarmente ao presente estudo, Araneae e Coleoptera como os táxons mais diversificados. Entretanto, no presente trabalho foi verificado que, ao menos para Araneae, a maioria das morfoespécies esteve representada por apenas um indivíduo.

As quatro espécies mais abundantes foram: Diptera (larvas), no campo rupestre; Coleoptera (larvas), na mata e adultos no campo rupestre; e Formicidae, principalmente na mata. Richardson (1999) encontrou resultados similares quando verificou as espécies mais abundantes em três áreas em diferentes altitudes, em Porto Rico. Em seu trabalho, uma espécie de Diptera (larva) foi o táxon mais abundante na área de maior altitude, enquanto que uma espécie de Coleoptera foi a mais abundante em altitude mais baixa e intermediária. A autora também encontrou menor diversidade de espécies para o ambiente de maior altitude. As diferenças encontradas neste estudo foram explicadas principalmente pela menor quantidade

de detritos encontrada na área de maior altitude, causada pelo dossel muito mais aberto.

Embora a altitude tenha sido basicamente a mesma, a condição do dossel foi claramente oposta entre a mata e campo rupestre, o que deve influenciar a quantidade de detritos nas bromélias terrícolas. Entretanto, no presente trabalho, a quantidade de detritos não foi medida.

Apesar da amostra pontual, puderam-se observar diferenças na composição de espécies encontradas nas bromélias de mata e de campo rupestre. Além disso, o número de indivíduos em fases juvenis de desenvolvimento foi significativamente maior no ambiente de mata, indicando a importância deste hábitat como sítio reprodutivo e de desenvolvimento. Este pode estar relacionado aos diferentes grupos taxonômicos que utilizaram as bromélias como um sítio reprodutivo, além das diferenças microclimáticas proporcionadas pela estrutura da vegetação nos dois ambientes. Um acompanhamento sazonal, entretanto, poderia revelar uma situação diversa.

Na mata, houve correlação positiva entre o tamanho da bromélia e o número de espécies animais e indivíduos que a utilizavam. Resultados semelhantes foram encontrados para outras espécies de bromélias (Rios *et al.*, 1992; Richardson, 1999). Nas bromélias de campo rupestre, entretanto, tal correlação não foi estabelecida, talvez pelo número mais baixo de bromélias amostradas, conjuntamente com uma menor variação do tamanho.

Diferentes espécies de anuros utilizam as bromélias como sítio reprodutivo (Peixoto, 1995; Krügel & Richter, 1995; Giaretta, 1996; Teixeira *et al.*, 1997), enquanto outras podem utilizar este ambiente úmido apenas como esconderijo e nunca utilizá-lo para reprodução (Peixoto, 1995). Apenas indivíduos adultos de *E. bilineatus* e *A. pachydactyla* estiveram presentes nas bromélias

coletadas, indicando que estas espécies devem utilizá-las como esconderijo. Como o comportamento reprodutivo destas espécies é desconhecido, a hipótese de que elas possam utilizar as bromélias como sítio de desova não deve, portanto, ser descartada. Por outro lado, *F. pernambucensis*, cuja distribuição está restrita a ambientes de mata do nordeste e foi recentemente registrada para a Bahia (Juncá & Freitas, 2001), é uma espécie dependente da água acumulada nas bromélias para desenvolvimento dos girinos (Cruz & Peixoto, 1982).

Em um estudo posterior, foram ouvidos alguns indivíduos de *Phyllodytes luteolus* no campo rupestre, principalmente nas encostas mais íngremes e de difícil acesso (F. A. J., obs. pess.). Esta espécie não foi encontrada e tampouco ouvida nas bromélias de campo rupestre por ocasião deste trabalho. *P. luteolus* é uma espécie reconhecidamente bromelícola, ou seja, utiliza bromélias para esconderijo e ambiente reprodutivo (Peixoto, 1995; Bokermann, 1966; Giaretta, 1996; Teixeira *et al.*, 1997) e, provavelmente, não foi amostrada neste estudo pela baixa densidade populacional que tem sido observada, possivelmente ocasionada pelo maior extrativismo de bromélias nas áreas mais acessíveis do campo rupestre.

#### AGRADECIMENTOS

À Dra. Eudoxia Froehlich pela identificação das geoplanárias, Dr. Antônio Bresckovit pela identificação das espécies de aranhas, Dr. José Pombal Jr. e Dr. Miguel Trefaut Rodrigues por auxiliar na identificação dos anuros, Dr. Oswaldo Peixoto por disponibilizar a coleção de girinos da Universidade Rural do Rio de Janeiro, Dr. Freddy Bravo Quijano, por auxiliar a identificação de alguns insetos e Dr. Luciano Paganucci de Queiroz pela identificação das bromélias. Somos especialmente gratos aos biólogos Karla Oliveira Moura e Lincoln Gonçalves pelo auxílio no campo. Este trabalho foi financiado integralmente pela Universidade Estadual de Feira de Santana.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANGULO, A. O. B. & OLIVARES, T. S. 1993. Biology and immature stages of the bromeliad base Bovieer, *Castnia psittacus* in Chile (Lepidoptera: Castiniidae). *Trop. Lepid.* 4 (2): 133-138.
- BENZING, D. H., J. A. DERR & J. E. TITUS. 1972. The water chemistry of microcosms associated with the bromeliad *Aechmea bracteata*. *Amer. Midl. Nat.* 87 (1): 60-70.
- BOKERAMANN, W. C. A. 1966. O gênero *Phyllodytes* Wagler, 1830 (Anura, Hylidae). *An. Acad. Bras. Cienc.* 38: 335-344.
- COTGREAVE, P., J. M. HILL & D. A. MIDDLETON. 1993. The relationship between body size and population size in bromeliad tank faunas. *Biol. J. Linn. Soc.* 49:367-380.
- CRUZ, C. A. G. & O. L. PEIXOTO. 1982. Sobre a biologia de *Atelopus pernambucensis* Bokermann, 1962 (Amphibia, Anura, Bufonidae). *Rev. Bras. Biol.* 42 (3): 627-629.
- DIESEL, R. 1985. Parental care in a usual environment: *Metopaulius depressus* (Decapoda: Grapsidae), a crab that lives in epiphytic bromeliads. *Animal Behavior* 38: 561-575
- DOMINGUES, R. A. P., H. R. L. PUGIALLI & J. M. DIETZ. 1989. Densidade e diversidade de fauna fitotelmata em bromélias de quatro tipos de florestas degradadas. *Rev. Bras. Biol.* 49: 125-129.
- EMMEL, T. C. 1991. A note on the life history of *Dysnastor napoleon* in southern Brazil (Lepidoptera: Nymphalidae: Brassoliniinae). *Trop. Lepid.* 2 (2): 151-153.
- GIARETTA, A. A. 1996. Reproductive specializations of bromeliad hylid frog *Phyllodytes luteolus*. *J. Herpetol.* 30(1): 96-97.
- HANSEN, M. & B. A. RICHARDSON. 1998. A new species of *Omicrus* sharp (Coleoptera: Hydrophilidae) from Puerto Rico and its larva, the first known larva at Omicrini. *Systematic Entomology* 23: 1-8.
- JIMÉNES, C. E. 1994. Utilization of *Puya dasyliroides* (Bromeliaceae: Pitcaunoidea) as foraging site by *Bolitoglossa subpalmata* (Plethodontidae: Bolitoglossini). *Rev. Biol. Trop.* 42 (3): 703-710.
- JUNCÁ, F. A. & M. FREITAS. 2001. *Frostius pernambucensis* (bromeliad toad). *Herpetological Review* 32(4): 270-271.
- KRÜGEL, P. & S. RICHTER. 1995. *Syncope antenari* - a bromeliad breeding with free-swimming nonfeeding tadpole (Anura, Microhylidae). *Copeia* (4): 995-963.
- LAESSLE, A. M. 1961. A micro-limnological study of Jamican bromeliads. *Ecology* 42 (3): 499-517.

- LOPEZ, L. C. S., P. P. RODRIGUES & R. I. RIOSA. 1996. Dispersão por foresia: interações entre ostracoda e bromélia (*Elpidium bromeliarium*) e diversas espécies de anfíbios e répteis que utilizam as bromélias-tanque (Fam. Bromeliaceae) como abrigo. *In: Congresso Brasileiro de Zoologia*, 21. *Anais*, pp. 14.
- LUDWIG, J. L. & J. F. REYNOLDS. 1988. *Statistical ecology*. New York, John Wiley & Sons, 335 p.
- MASCARENHAS, B. M., D. G. GUIMARÃES & S. S. ALMEIDA. 1996. Distribuição e abundância de insetos imaturos subaquáticos em corpos-d'água de bromélias epífitas *Aechmea tinctoria*. *In: Congresso Brasileiro de Zoologia*, 21. *Anais*, pp. 94.
- PEIXOTO, O. L. 1995. Associação de anuros a bromeliáceas na Mata Atlântica. *Rev. Univ. Rural, Sér. Ciênc. da Vida*, 17 (2): 75
- RESENDE, C. M. & S. A. VANIN. 1991. *Aglymbus Bimaculatus*, sp. n., a new bromeliadicolous beetle from the Atlantic Forest, Brazil (Coleoptera: Dytiscidae). *Aquatic Insects*, 13 (2): 123 -128.
- RICHARDSON, A. B. 1999. The bromeliad microcosm and the assessment of faunal diversity in a tropical forest. *Biotropica* 31(2): 321-336.
- RIOS, R. I., M. R. GUINELLE & G. WAPANABAE. 1992. Fauna associada a bromélias: relação com o conteúdo de água. *In: Simpósio sobre estrutura, funcionamento e manejo de ecossistemas. Anais*, pp. 51.
- SANTOS, L. T., F. S. SILVA, V. M. T. MENDES & E. C. G. COUTO. 1996a. Variação sazonal da comunidade animal associada a bromeliáceas na restinga de Barra dos Coqueiros (Ilha de Santa Luzia - SE). *In: Congresso Brasileiro de Zoologia*, 21. *Anais*, pp. 15.
- SANTOS, L. T., S. D. B. SILVA, M. S. S. IZIDORO, V. M. T. MENDES & E. C. G. COUTO. 1996b. Efeito da complexidade da arquitetura de *Hoenbergia cf. stellata* Schultes F. (Bromeliaceae) sobre a comunidade animal associada. *In: Congresso Brasileiro de Zoologia*, 21. *Anais*, pp. 15.
- SANTOS, L.T. 1997. Bromélia-tanque: universo em miniatura. Monografia de Bacharelado, Universidade Federal de Sergipe.
- SANTOS, N. D. 1984. Odonatas que se criam em bromélias de restinga no litoral fluminense. *In: L. D. LACERDA, D. S. D. ARAÚJO, R. CERQUEIRA & B. TURCO (orgs.). Restingas: origem, estrutura e processos*, pp. 351-354.
- TEIXEIRA, R. L., C. ZAMPROGNO, G. I. ALMEIDA & J. A. P. SCHNEIDER. 1997. Tópicos ecológicos de *Phyllodytes luteolus* (Amphibia, Hylidae) da restinga de Guriri, São Mateus-ES. *Rev. Bras. Biol.* 57(4): 647-654.
- THORNE, B. L., M. I. HAVERTY & D. H. BENZING. 1996. Association between termites and bromeliads in two dry tropical habitats. *Biotropica* 28 (4b): 781-785.
- VRCIBRADIC, D. & C. F. D. ROCHA. 1996. Ecological differences in tropical sympatric skinks (*Mabuya macrorhyncha* and *mabuya agilis*) in southeastern Brazil. *J. Herpetology* 30 (1): 60-67.

Anexo 1. Táxons reconhecidos e morfoespécies observadas em ambiente de mata atlântica, campo rupestre e em ambos os ambientes.

	Mata Atlântica	Campo Rupestre	Ambos ambientes
PLATYHELMINTHES	<i>Chaerodoplana</i> sp.		
	<i>Geoplana</i> sp.1		
	<i>Geoplana</i> sp.2		
	<i>Geoplana</i> sp.3		
	<i>Issoca</i> sp.		
MOLLUSCA	sp.1		
ANNELIDA	sp. 1, sp. 2		
ARTHROPODA			
ARACHNIDA			
ARANEAE	sp. 1		
Anyphanidae	sp. 1		
Araneidae	<i>Eustalla</i> sp., sp. 1		
Corinnidae	<i>Corinna</i> sp.		
Ctenidae	<i>Nothroctenus</i> sp		Sp. 1
Gnaphosidae	sp. 1		
Heteropodidae	<i>Spareanthinea</i> sp.		
Linyphidae	sp. 1	sp. 2	
Lycisidae	sp. 1		
Miturgidae	<i>Characanthium</i> sp.		
Scytodidae	<i>Ariadina</i> sp.		
Salticidae	Sp. 1, sp. 2		
Theraphosidae	<i>Tnarus</i> sp.		
Therididae	sp. 1, <i>Dipoena</i> sp. 1, <i>Dipoena</i> sp. 2		<i>Achaeranea</i> sp.
PSEUDOSCORPIONES	sp. 1		
OPILIONES	sp. 1		
ACARI	sp. 1, sp. 2, sp. 3, sp. 4,	sp. 11	sp. 10

Continua...



## Continuação

	Mata Atlântica	Campo Rupestre	Ambos ambientes
	sp. 5, sp. 6, sp. 7, sp. 8, sp. 9	sp. 11	sp. 10
CRUSTACEA			
ISOPODA	sp. 2		sp. 1
COPEPODA	sp. 1		
CHILOPODA			sp. 1
DIPLOPODA	sp. 1, sp. 2		
HEXAPODA			
COLLEMBOLA	sp. 1		sp. 2, sp. 3
THYSANURA	sp. 1		
ODONATA			
(náíades)		sp. 2	sp. 1
ISOPTERA		sp. 2	sp. 1
PLECOPTERA	sp. 1		
ORTHOPTERA			
Ensifera	sp. 1, sp. 2, sp. 3, sp. 4	sp. 5	
DERMAPTERA	sp. 1, sp. 2, sp. 3		
PSOCOPTERA		sp. 1	
HEMIPTERA	sp. 1, sp. 3, sp. 4	sp. 2	
HOMOPTERA	sp. 1		
COLEOPTERA			
Larvas	sp. 4, sp. 7, sp. 8	sp. 5, sp. 6	sp. 1, sp. 2, sp. 3
Adultos	sp. 1, sp. 2, sp. 4, sp. 9	sp. 7, sp. 8, sp. 10, sp. 11	sp. 3
Carabidae		sp. 1	
Dytiscidae		sp. 1	
Scarabaeidae			
Hybosorinae		sp. 1	
Staphylinidae	sp. 1, sp. 2, sp. 3		
HYMENOPTERA	sp. 1		
Formicidae	sp. 2, sp. 7, sp. 8, sp. 9, sp. 10, sp. 15	sp. 11, sp. 13, sp. 14	
Dorylinae			sp. 1
Permicinae			sp. 1
Myrmicinae	sp. 1	sp. 1	
DIPTERA (larva)	sp. 1, sp. 2	sp. 3	
LEPIDOPTERA	sp. 2, sp. 3, sp. 4, sp. 5,	sp. 7	sp. 1
(larvas)	sp. 6		
VERTEBRATA			
AMPHIBIA - ANURA			
Bufonidae	<i>Frostius</i> <i>pernambucensis</i>		
Leptodactylidae	<i>Eleutherodactylus</i> <i>bilineatus</i> <i>Adelophryne</i> <i>pacdactyla</i>		