

# Composição, riqueza e padrões de distribuição das hepáticas (Marchantiophyta) epífitas da Estação Ecológica Murici, AL, Brasil

Juliana Rosa do Pará Marques de Oliveira<sup>1</sup> e Kátia Cavalcanti Pôrto<sup>2</sup>

## Introdução

As hepáticas compreendem ca. 5000 espécies [1] e, assim como os demais briófitos, são avasculares e caracterizadas pela alternância heteromórfica de gerações, com fase gametofítica (n) dominante e esporofítica (2n) dependente e efêmera [2, 3]. Os gametófitos podem ser talosos ou folhosos e normalmente pequenos [1, 2].

Estas plantas possuem uma grande amplitude de hábitat, sendo encontradas desde ambientes abertos, secos e ensolarados a ambientes aquáticos (exceto o marinho), mas a grande maioria ocorre em ambientes úmidos e sombreados, como o interior de florestas [4, 5]. As florestas tropicais abrigam os maiores valores de riqueza e abundância do grupo [6]. Neste ambiente, uma grande variedade de substratos é colonizada pelas hepáticas tais como solo, rocha, folhas vivas, serrapilheira e troncos mortos, porém há predomínio das epífitas (sobre tronco vivo) [7].

A Floresta Atlântica é o ecossistema com maior índice de riqueza de hepáticas no Brasil e é tida como o terceiro maior centro de diversidade do grupo no Neotrópico [1, 6]. Devido aos séculos de exploração antrópica, hoje existem apenas ca. 8% de sua área original distribuídos em fragmentos, que em sua maioria são pequenos (< 10ha), isolados, inseridos em matrizes diversas, principalmente monoculturas de cana-de-açúcar e áreas de pastagem [8, 9, 10]. Estudos que contribuam para o conhecimento da brioflora e ainda para a compreensão de como processo de fragmentação e perda de hábitat afeta o grupo são necessários e urgentes.

Este trabalho se propôs a realizar o levantamento da riqueza e composição e distribuição das espécies da brioflora de hepáticas de fragmentos florestais de uma das principais áreas de preservação da Floresta Atlântica no Nordeste, a Estação Ecológica de Murici.

## Material e métodos

### A. Área de estudo

O trabalho foi desenvolvido na Estação Ecológica de Murici – EsEc Murici (Lat. 9°11'05"–9°16'48"S; Long. 35°45'20"–35°55'12"W; altitude entre 150 e 600m n.a.m.; e área de 6.116 ha) que é formada por um conjunto de fragmentos de variados tamanhos (Fig. 1), grande parte restritos aos topos de morro, dentro uma

matriz de cana-de-açúcar ou pastagem. O clima é quente e úmido, com uma estação chuvosa entre abril e agosto e período de maior estiagem entre novembro e janeiro. Possui cobertura vegetal classificada como Floresta Ombrófila Densa Submontana [11].

### B. Coleta e identificação do material

Nove fragmentos florestais de tamanho, forma e condições de preservação variadas foram inventariados. Os fragmentos foram numerados em ordem decrescente de tamanho (área em ha): F1 (2714,3), F2 (838), F3 (801,2), F4 (384,7), F5 (357,4), F6 (242,4), F7 (67,5), F8 (28,7) e F9 (23,2). Em cada um deles foram traçadas quatro transecções de 100m de comprimento, com ponto de coleta a cada 10 m. Em cada ponto foram amostrados briófitos presentes em tronco vivo, desde a base (= nível do solo) até a altura de 2m, seguindo Gradstein *et al.* [12].

Em laboratório, as amostras foram identificadas até nível específico, utilizando-se literatura especializada. Foi determinada, ainda, a forma de crescimento de cada espécie [7, 13, 14].

As espécies foram classificadas de acordo com seu hábitat de preferência, em epífitas de sombra, epífitas de sol e generalistas [1, 6, 15]. Para a análise de agrupamento optou-se pelo índice de Bray-Curtis como coeficiente de associação e UPGMA – ligação pela média do grupo, utilizou-se o Sistema de Análise Multivariada e Taxonomia Numérica - NTCYS-PC, versão 2.1

## Resultados e discussão

Foi registrado um total de 54 espécies de hepáticas distribuídas em 27 gêneros e seis famílias: Lejeuneaceae (45 spp.), Jubulaceae (5 spp.), Plagiochilaceae (2 spp.), Lepidoziaceae (1 sp.), Cephaloziellaceae (1 sp.) e Metzgeriaceae (1 sp.). A alta contribuição de Lejeuneaceae é justificável, visto que é a maior família de hepáticas, com mais de 57 gêneros no Brasil e esse padrão é frequentemente observado em florestas tropicais de maneira geral [16] e em remanescentes de Floresta Atlântica [1]. O valor de riqueza total da EsEc Murici é próximo aos relatados para outras áreas de Floresta Atlântica Nordestina [17, 18, 19, 20].

Os valores de riqueza (específica e de família) não foram iguais entre os fragmentos, um deles

1. Aluna do Programa de Pós-graduação em Biologia Vegetal, Departamento de Botânica, Universidade Federal de Pernambuco.

E-mail: julianabio2@yahoo.com.br.

2. Professor Adjunto do Departamento de Botânica, Universidade Federal de Pernambuco..

Apoio financeiro: Fundação O Boticário de Proteção à Natureza e CNPq.

apresentou-se quase duas vezes mais rico que os demais (Fig. 2). A composição também não foi homogênea, isto é, apenas 12 espécies foram registradas em mais de quatro fragmentos (somente *Cheilolejeunea rigidula* (Nees & Mont.) Schiffn. ocorreu em todos) e destas três são epífitas de sol, freqüentes em ambientes abertos e ensolarados, e nove são generalistas. Por outro lado, 23 (50%) das espécies estiveram restritas a um fragmento (todos os fragmentos tiveram espécies exclusivas), das quais sete são típicas de sol, seis são típicas de sombra e 10 são generalistas.

O alto número de espécies restritas evidencia que os fragmentos apresentam composição bastante distinta, o que pode ser reflexo das peculiaridades (declividade, presença de neblina, altitude, e muitos outros fatores) de cada sítio. A maior similaridade encontrada entre dois fragmentos foi de 60%, sendo que na grande maioria esse valor foi menor que 50%. Assim, estes dados sugerem que a preservação da brioflora de hepáticas da área depende da conservação de praticamente todos os sítios (Fig. 3).

Em F3 foram registradas 28 espécies, o que representa 52% da riqueza total da reserva, e 10 espécies foram exclusivas (Fig. 2), sendo que destas *Cylindrocolea planifolia* (Steph.) R.M. Schust., *Cycollejeunea luteola* (Spruce) Grolle, *Prionolejeunea trachyodes* (Spruce) Steph. (possui distribuição mundial restrita), *Vitalianthus bischlerianus* (Pôrto & Grolle) R.M. Schust. (endêmica da Floresta Atlântica) [1] são típicas de sombra ou exigentes quanto ao microhabitat de ocorrência [1, 6, 15]. As demais, *Anoplolejeunea conferta* (C.F.W. Meissn. ex Spreng.) A. Evans, *Aphanolejeunea truncatifolia* Horik., *Ceratolejeunea confusa* R.M. Schust., *Ceratolejeunea dussiana* (Stephani) G. Dauphin, *Lepidolejeunea involuta* (Gottsche) Grolle, *Metzgeria albinea* Spruce, são generalistas ou típicas de sol.

Os fragmentos com riqueza intermediária (F2, F4, F5, F6, F7 e F8), apesar de terem composição distinta, apresentaram pouca variação quanto à riqueza e número de espécies exclusivas.

Para F9 foram registradas apenas nove espécies de uma única família (Lejeuneaceae) e nenhuma delas foi exclusiva. Ademais, os táxons que o compõe são em sua maioria generalistas ou especialistas de sol, entre eles *Ceratolejeunea* spp., *Cheilolejeunea* spp. e *Lejeunea laetevirens* Nees & Mont. O fragmento F1, apesar de ter apresentado a mesma riqueza que F9, diferiu deste por abrigar espécies exigentes quanto ao microclima, como as pendentes, tais como *Bryopteris diffusa* (Sw.) Nees e *B. filicina* (Sw.) Nees, que apresentam forma de crescimento pendente [7].

Foram reconhecidas quatro formas de crescimento: trama, tapete, taloso e pendente, com um predomínio da primeira, com 54,6% dos registros. A maior riqueza de formas foi registrada em F3, a maior proporção das formas pendentes foi em F1, enquanto que dentre os fragmentos que apresentaram apenas duas formas de crescimento, F9 exibiu a maior contribuição relativa de trama (Fig. 3).

As formas de crescimento são determinadas por dois tipos de fatores: intrínsecos, isto é, genética da própria espécie, e extrínsecos como condições ambientais [7].

Isto significa que algumas espécies podem apresentar alterações no seu hábito dependendo das condições ambientais a que estão submetidas [13]. Cada forma de crescimento apresenta uma determinada tolerância às condições microclimáticas, tais como umidade, incidência de raios solares e temperatura, e assim locais que proporcionem uma grande variedade de microclimas tendem a abrigar uma maior riqueza de formas. Assim, a presença e a proporção relativa das formas de crescimento podem dar indícios das condições microclimáticas do sítio. Neste sentido, a maior diversidade de formas encontrada em F3 poderia indicar uma grande variedade de microhabitats oferecida por este. O raciocínio inverso pode ser usado para F9.

O hábito pendente do gametófito, que mantém contato mínimo com o substrato e por isso depende diretamente da umidade relativa do ar, é típico de ambientes mésicos e preservados [7]. Assim, a presença e a grande proporção desta forma de crescimento, associada à baixa riqueza específica em F1, suscita um aspecto importante. Um dos fatores que pode explicar esse resultado é o fato de, apesar dos primeiros 100m inventariados em F1 aparentemente terem apresentado condições microclimáticas pouco adequadas para abrigar elevada riqueza, a maior proporção de área nuclear (haja visto seu grande tamanho) poderia estar servindo como fonte de diásporos de algumas espécies mais exigentes tais como *B. filicina* e *B. diffusa*. Realmente, estudos que vem sendo realizados a mais de 300 m da margem elevam significativamente a riqueza, tornando-o o mais rico da área (dados não publicados), indicando que a borda desse fragmento possui uma faixa superior a 100m.

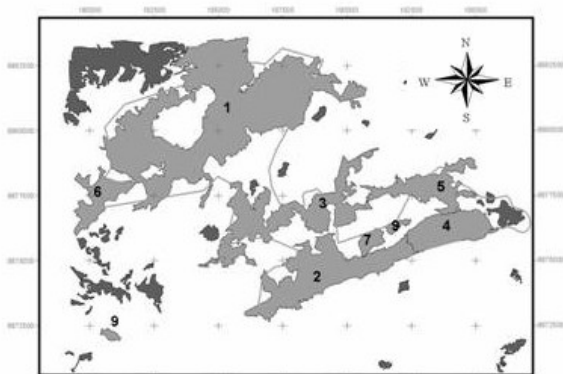
Os resultados deste trabalho indicam que:

1. EsEc Murici apresenta uma brioflora bastante rica em relação a outras áreas de Floresta Atlântica Nordeste e por isso merece atenção especial.
2. Os fragmentos apresentam composição florística bastante distinta, o que implicaria na necessidade de conservação de todos eles para efetiva preservação da brioflora da área.
3. O status de preservação da brioflora do fragmento mais rico indicado pela presença de táxons exclusivos e exigentes quanto a microclima o coloca como prioritário para as ações conservacionistas para o grupo.
4. O caso do maior fragmento suscita a necessidade de estudos adicionais que incluam áreas de núcleo deste fragmento.

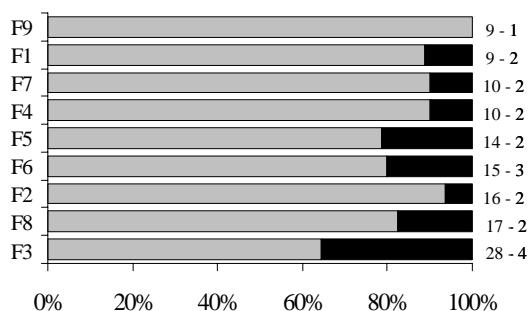
## Referências

- [1] GRADSTEIN, S.R. & COSTA, D.P. 2003. The Hepaticae and Anthocerotae of Brazil. *Memoirs of the New York Botanical Garden* 87: 1-318.
- [2] SCHOFIELD, W.B. 1985. *Introduction to Bryology*. New York, MacMillan Publishing, 431p.
- [3] DELGADILLO, C.M. & CÁRDENAS, S.M.A. 1990. Manual de Briófitas. Universidad Nacional Autónoma de México, México. Cuadernos de Instituto de Biología, n. 8.
- [4] UNYAL, P.L. 1999. *Role of Bryophytes in Conservation of Ecosystems and Biodiversity*. The Botanica 49: 101-115.
- [5] PÓCS, T. 1982. The Tropical Bryophytes. In: SMITH, A. J. E., (Ed.). *Bryophyte Ecology*. London: Chapman and Hall. p.54-104.

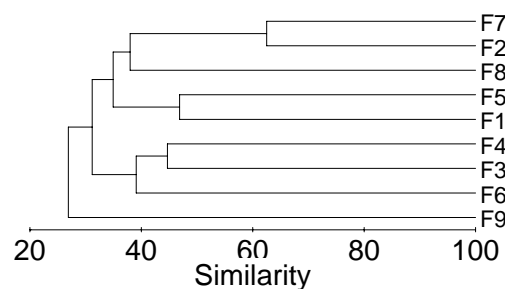
- [6] GRADSTEIN, S.R.; CHURCHILL, S.P. & SALAZAR ALLEN, N. 2001. Guide to the Bryophytes of Tropical America. *Memoirs of the New York Botanical Garden* 86: 1-577.
- [7] RICHARDS, P.W. 1984. The ecology of tropical forest bryophytes. In: SCHUSTER R.M. (Ed.). *New Manual of Bryology*. Nichinan: The Hattori Botanical Laboratory. p. 1233-1270.
- [8] RANTA, P.; BLOM, T.; NIEMELÄ, J.; JOENSUU, E. & SIITONEN, M. 1998. The Fragmented Atlantic Rain Forest of Brazil: Size, Shape and Distribution of Forest Fragments. *Biodiversity and Conservation* 7: 385-403.
- [9] SOS MATA ATLÂNTICA 1993 [online]. *Mapa de Remanescentes da Floresta Atlântica Nordeste, Sociedade Nordeste de Ecologia, Conservação Internacional e Fundação Biodiversitas (ed.). Workshop Prioridades para a Conservação da Floresta Atlântica do Nordeste, Recife*. Homepage: <http://www.bdt.org>.
- [10] TABARELLI, M.; MANTOVANI, W. & PERES, C.A. 1999. Effects of Habitat Fragmentation on Plant Guild Structure in the Montane Atlantic Forest Southeastern Brazil. *Biological Conservation* 91: 119-127.
- [11] IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 1992. *Manual Técnico da Vegetação Brasileira*. Rio de Janeiro: IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. 103p.
- [12] GRADSTEIN, S.R.; HIETZ, P.; LÜCKING, R.; LÜCKING, A.; SIPMAN, H.J.M.; VESTER, H.F.M.; WOLF, J.H.D. & GARDETTE, E. 1996. How to sample the epiphytic diversity of tropical rain forests. *Ecotropica* 2: 59-72.
- [13] MÄGDEFRAU, K. 1982. Life forms of bryophytes. In: SMITH, A. J. E., (Ed.). *Bryophyte Ecology*. London: Chapman and Hall. p.45-57.
- [14] GRADSTEIN, S.R. & PÓCS, T. 1989. Bryophytes. In: LIETH H. & WERGER, M.J.A. (Ed.) *Tropical Rain forest Ecosystems*. Amsterdam: Elsevier. p. 311-325.
- [15] GRADSTEIN, S.R. 1992. The Vanishing Tropical Rain Forest as an Environment for Bryophytes and Lichens. In: Bates J.W. & Farmer A.M. (Eds.). *Bryophytes and Lichens in a Changing Environment*. Oxford: Clarendon Press. p.234-258.
- [16] GRADSTEIN, S.R. 1995. Bryophyte Diversity of the Tropical Rainforest. *Archives de Sciences de Genève* 48 (1): 91-96.
- [17] PÔRTO, K.C.; ALVARENGA, L.D.P. & SANTOS, G.H.F. 2005. Briófitas. In: PÔRTO, K.C.; TABARELLI, M.; ALMEIDA-CORTEZ, J.S. (Org.). *Diversidade biológica e conservação da Floresta Atlântica ao Norte do Rio São Francisco*. 1 ed. Brasília - DF: Ministério do Meio Ambiente. v. 1, p.123-146.
- [18] PÔRTO, K.C. 1990. Bryoflores d'une forêt de plaine et d'une forêt d'altitude moyenne dans l'État de Pernambuco (Brésil); Analyse floristique. *Cryptogamie. Bryologie Lichénologie* 11 (2): 109-161.
- [19] PÔRTO, K.C.; BELO, M.M.L.; FONSECA, E.R. & SILVA, E.C. 1993. Brioflora da Reserva do Gurjaú (Cabo - PE). *Biologica Brasílica* 5 (1/2): 27-42.
- [20] PÔRTO, K.C. & GERMANO, S.R. 2002. Biodiversidade e importância das briófitas na conservação dos ecossistemas naturais de Pernambuco. In: TABARELLI, M. & SILVA, J. M<sup>o</sup> C. (Orgs.). *Diagnóstico da Biodiversidade de Pernambuco*. Recife: SECTMA - Secretaria de Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente. p 125-152.



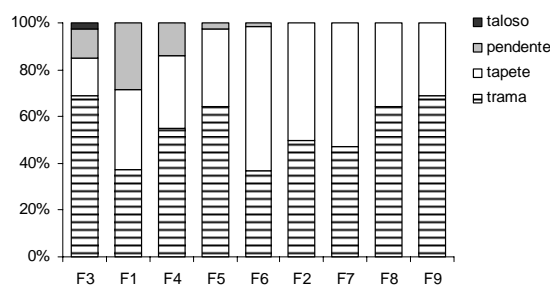
**Figura 1.** Mapa da Estação Ecológica de Murici, Al. Fragmentos numerados em ordem decrescente de tamanho. Fragmentos em cinza claro correspondem aos estudados da área e a linha limita a área legal da reserva.



**Figura 2.** Proporção de espécies exclusivas nos fragmentos da EsEc Murici, Al. Números à frente das barras correspondem aos valores de riqueza específica e de famílias, respectivamente. Barras em preto representam a contribuição relativa das espécies exclusivas na riqueza total.



**Figura 3.** Dendrograma de similaridade baseado no índice de Bray-Curtis da brioflora hepática dos fragmentos da EsEc Murici, Al.



**Figura 4.** Distribuição relativa das formas de crescimento das hepáticas epífitas por fragmento estudado da EsEc Murici, Al