

DISTRIBUIÇÃO DE GASTRÓPODES ASSOCIADOS A DIFERENTES TIPOS DE FLORESTAS DE MANGUE NA PENÍNSULA DE AJURUTEUA, COSTA AMAZÔNICA BRASILEIRA

M.L.B. Galvão; D.M. Santiago; T.N. Rosário; A.A.M. Nascimento; M.T.B. Vieira; E.S.M. Paixão; P.C.C. Virgulino Júnior; E.M.B. Fernandes

Laboratório de Ecologia de Manguezal, Instituto de Estudos Costeiros, Universidade Federal do Pará. Alameda Leandro Ribeiro s/n, Aldeia. Cep: 68600-000. Bragança, PA. e-mail: madsongalvão.ufpa@gmail.com

INTRODUÇÃO

Os gastrópodes são um dos grupos de invertebrados mais abundantes em regiões entremarés e substratos rochosos sendo os principais representantes as espécies pertencentes da família Ellobiidae e Littorinidae (Borkowski, 1971).

Dentre as espécies que ocorrem na região norte do Brasil, *Melampus coffeus* (Linnaeus 1758) e *Littoraria angulifera* (Lamarck, 1822). *Melampus coffeus* são moluscos alimentam-se de folhas na superfície do substrato, durante a baixamar, realizando migração vertical diária, ou seja, sobem na vegetação para não se afogarem durante a preamar (Mook 1986, Proffitt *et al.* 1993).

O gênero *Littoraria* compreende indivíduos de maior porte dentre os caramujos encontrado no Brasil, os quais se alimentam de algas, esponjas e outros microrganismos, assumindo um papel importante para o fluxo de nutrientes nos manguezais (Merkel & Ellison 1998).

O presente trabalho tem como objetivo verificar se essa associação é i) espécie-específica, ii) tipo de floresta ou iii) possui associação estreita com algum compartimento das árvores de mangue e com o solo.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para cada sítio de trabalho e espécie de árvores de mangue, o número de gastrópodes foi contado e alguns espécimes (5 exemplares/espécie) coletados para posterior identificação no Laboratório de Ecologia de Manguezal da Universidade Federal do Pará, Campus de Bragança. Para verificar a distribuição espacial e registrar o número de gastrópodes presentes nas árvores e no chão da floresta, árvores com presença desses invertebrados foram selecionadas. A partir do tronco dessas árvores selecionadas foi delimitada uma área de 1 m², sendo examinada toda a extensão dos rizóforos (*Rhizophora mangle*) e pneumatóforos (*Avicennia germinans*), além do chão da floresta. Esse procedimento foi utilizado também para a floresta de *Laguncularia racemosa* e floresta anã de *A. germinans* utilizando-se uma área a partir dos troncos de 0,25 m², devido as árvores se mostrarem próximas umas às outras. Para testar a diferença entre as duas espécies de gastrópodes registradas com relação aos sítios de trabalho, associação com as espécies de árvores de mangue, compartimentos das árvores e solo, utilizou-se o teste não-paramétrico de Mann Whitney (Wilcoxon Rank-Sum Test) e o Teste-t. Para todas as análises, o nível de significância adotado foi de 5%. As análises foram realizadas com o pacote estatístico BioEstat 5.0. Uma análise de correspondência no programa GNU-R (R Core Team, 2015) foi gerada para agrupar os gastrópodes e os diferentes substratos disponíveis nos manguezais analisados.

DISCUSSÃO E RESULTADOS

Dois espécies de gastrópodes foram identificadas associadas aos manguezais da península de Ajuruteua: *Melampus coffeus* e *Littoraria angulifera*. Um total de 835 indivíduos de gastrópodes foi contabilizado nos diferentes tipos de florestas de mangue amostrados. *Melampus coffeus* obteve maior valor médio na maioria das variáveis analisadas. Tais diferenças foram expressas com base em quatro parâmetros: i) tipo de floresta, ii) espécie de árvore de mangue, iii) tamanho e iv) diferentes substratos (tronco, raiz, folha e solo). Com relação ao primeiro parâmetro, *M. coffeus* foi a única espécie de gastrópode registrada na Floresta de *A. germinans*, sendo sua ocorrência maior e significativa na Floresta Anã de *A. germinans*, Floresta de *R. mangle* e Floresta Mista ($M. coffeus = 9,9 \pm 7,0$; $p < 0,001$; $5,2 \pm 4,3$; $p < 0,001$; $1,9 \pm 2,4$; $p < 0,05$). Considerando os tipos de árvores de mangue, os registros de ocorrência para ambas as espécies de gastrópodes não diferiram significativamente somente em *Laguncularia racemosa* ($M. coffeus = 1,5 \pm 0,5$; $L. angulifera = 1,6 \pm 0,7$; $p > 0,05$). Os mesmos resultados foram encontrados em estudos realizados nos manguezais da região nordeste brasileiro, onde *M. coffeus* é mais abundante em árvores de *A. germinans*, seguida de *R. mangle*. (Proffitt *et al.* 1993, Proffitt & Devlin, 2005). A análise de correspondência mostrou que os gastrópodes associados aos diferentes tipos de manguezais ocupam substratos diversos. Os espécimes de *M. coffeus*, por exemplo, estão mais associados aos compartimentos Solo, seguido por Raiz e Tronco. A distribuição espacial dessa espécie de gastrópode reflete a sua adaptação às características do ambiente como, por exemplo, a migração vertical diária realizada pelos indivíduos adultos em função da subida da maré, depois de terem se alimentado no solo durante a maré baixa. De fato, nos diversos tipos de floresta foi possível observar que grande parte dos espécimes de *M. coffeus* ocupavam a porção mais próximo ao solo, sem registros para o substrato Folha. Algumas hipóteses tentam explicar essa associação de *M. coffeus* com o solo e com compartimentos próximos ao solo. A primeira hipótese diz que a quantidade de folha da serapilheira é o principal recurso alimentar dessa espécie, enquanto que a outra hipótese enfatiza que no estrato próximo ao chão há disponibilidade de diversos abrigos que servem de refúgio durante a maré alta e contra predadores, ambas influenciando na abundância e distribuição destes gastrópodes. Já para *L. angulifera* não houve registro de espécimes no solo, estando especialmente associados ao componente Folha, muito embora tenham sido registrados em substratos como Raiz e Tronco. Vale ressaltar que esses gastrópodes estão sujeitos a diferentes fatores ambientais, portanto, para fugir da insolação, por exemplo, posicionam-se acima do diâmetro à altura do peito (DAP) das árvores, abrindo-se em microambientes superiores ao gradiente de dessecação nos manguezais (Maia *et al.* 2010).

CONCLUSÃO

Em suma, os resultados obtidos no presente estudo corroboram com o fato de que *M. coffeus* e *L. angulifera* ocorrem nos mais diversos tipos de florestas de mangue, indicando sua grande tolerância e adaptabilidade às variações das condições locais existentes nesse mosaico de manguezal.

Da mesma forma, ambas as espécies de gastrópodes ocupam estratos diferenciados, sugerindo que a sobreposição evidente de alguns substratos não é suficiente para promover a exclusão competitiva, tornando essas espécies macrodetritívoros potencialmente importantes nos processos de mineralização e transferência de energia nos manguezais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BORKOWSKI, T. V. 1971. Reproduction and Reproductive Periodicities of South Floridian Littorinidae (Gastropoda: Prosobranchia). Bulletin of Marine Science.

LAMARCK, J. B. 1822. Histoire naturelle des animaux sans vertèbres Histoire Naturelle des Animaux sans Vertèbres. Author: Paris. LINNAEUS, C. 1758. Systema Naturae Systema Naturae. Laurentii Salvii: Holmiae. Stockholm, Sweden.

LINNAEUS, C. 1758. Systema Naturae Systema Naturae. Laurentii Salvii: Holmiae. Stockholm, Sweden.

MAIA, R. C., LIMA-VERDE, F. B., ROLEMBERG, K. F., 2010. Padrões de distribuição vertical e horizontal de *Littoraria angulifera* (LAMARCK 1822) nos Estuários dos Rios Ceará e Pacoti, Estado de Ceará. Arq. Ciên. Mar, Fortaleza.

MOOK, D. 1986. Absorption efficiencies of the intertidal mangrove dwelling mollusk *Melampus coffeus* and the rocky intertidal mollusk *Acanthopleura granulata* Gmelin. Marine Ecology, Itália.

MERKET, R. E., ELLISON, A. M. 1998. Geographic and habitat-specific morphological variation of *Littoraria* (*Littorinopsis*) *angulifera* (Lamarck 1822). Malacologia.

PROFFITT, C. E., JOHNS, K. M., COCHRANE C. B., DEVLIN, D. J., REYNOLDS, T. A., PAYNE, D. L., JEPPSEN, S., PEEL, D. W. & LINDEN, D. 1993. Field and laboratory experiments on the consumption of mangrove leaf litter by the macrodetritivore *Melampus coffeus* L. (Gastropoda: Pulmonata). Biological Sciences.

PROFFITT, C. E. & DEVLIN, D. J. 2005. Grazing by the intertidal gastropod *Melampus coffeus* greatly increases mangrove leaf litter degradation rates. Marine Ecology Progress Series.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Laboratório de Ecologia de Manguezal (LAMA) pelo apoio ao trabalho de campo. Agradecemos a Colin R. Beasley pela identificação dos gastrópodes.