

Composição de gastrópodes terrestres em duas áreas do Centro de Estudos Ambientais e Desenvolvimento Sustentado (CEADS), Vila Dois Rios, Ilha Grande, Rio de Janeiro, Brasil – um estudo-piloto

Sonia Barbosa dos Santos¹
Daniele Pedrosa Monteiro²

ABSTRACT. Composition of terrestrial gastropods in two areas of the Center to Environmental Studies and Sustainable Development (CEADS), Vila Dois Rios, Ilha Grande, Angra dos Reis, Rio de Janeiro, Brazil – a preliminary study. A survey of the Ilha Grande land snails was carried out in order to compare the diversity and similarity among two regions of secondary Atlantic Rain Forest. The diversity was estimated using the richness and the equitability; the alpha diversity was calculated using the Simpson index (γ). The Sørensen and Jaccard indexes were used to calculate the similarity. A quantitative survey of two 600 m² area, one in each studied region, recorded 336 individuals snails distributed in 23 species and 13 families. The region with more altered secondary forest showed higher richness (17) and diversity ($\gamma = 3,6$) than the region more preserved (richness = 14; $\gamma = 2,78$), but, the same equitability (0,20). The similarity was medium by Jaccard index (IJ = 0,52) and low by Sørensen index (IS = 0,15). These differences could be explained by the dominance of Subulinidae (four species and 117 specimens) in the more altered region and Systrophiiidae in the more preserved (four species and 97 specimens).

KEY WORDS. Terrestrial gastropods, diversity, ecology, Rio de Janeiro, Brazil

Apesar da grande importância atualmente atribuída aos gastrópodes terrestres como indicadores de condições ambientais (SHIMEK 1930; BARBAULT & SASTRAPADJA 1995; BOUCHET & GARGOMINY 1998), não há estudos prévios sistemáticos sobre a biologia e ecologia destes no Brasil, ao contrário da extensa bibliografia encontrada para outros países (GETZ 1974; CONEY *et al.* 1982; GETZ & UETZ 1994; COWIE *et al.* 1995; EMBERTON 1995, 1996; EMBERTON *et al.* 1996; TATTERSFIELD 1996; VALVERDE & SILVERTOWN 1997; WARDHAUGH 1997; WILLLIG *et al.* 1998).

No Brasil, os trabalhos existentes referem-se à morfologia, taxonomia e sistemática dos grupos para os quais há especialistas, como por exemplo lesmas, cicloforídeos, estreptaxídeos e bulimúlídeos ou, então, tratam de levantamentos prévios, e muitas vezes incompletos, por não incluir a micromalacofauna.

Conforme ressaltado por KLEIN (1989) modificações no ambiente expõem as populações a alterações, seja devido à fragmentação, ao efeito de borda ou por alterações na heterogeneidade do habitat. Este autor ressaltou também a urgente

1) Laboratório de Malacologia, Departamento de Biologia Animal e Vegetal, Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes, Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Rua São Francisco Xavier 524, 20550-900 Rio de Janeiro, Brasil. E-mail: sbsantos@uerj.br

2) Bolsista de Iniciação Científica SR-2/UERJ, 97-99. E-mail: danielm@hotmial.com

necessidade de estudos descritivos desses efeitos sobre as comunidades de invertebrados nas regiões tropicais, tendo em vista a sua importância para planos de conservação da biodiversidade. Posteriormente, DIDHAM *et al.* (1998) voltou a enfatizar o pequeno número de espécies de invertebrados estudadas nas regiões tropicais, geralmente não representativas da fauna.

A Ilha Grande está localizada no município de Angra dos Reis, ao sul do Estado do Rio de Janeiro, entre os paralelos 23°04'25", 23°13'10" S e meridianos 44°05'35", 44°22'50" O. Apresenta área de 193 km² e está coberta por Floresta Pluvial Atlântica com regime de chuva sazonal (aproximadamente 2.500 mm³/ano). Os trabalhos que mencionam sua malacofauna fornecem listas de táxons: HAAS (1953) relacionou 21 espécies terrestres. MACIEL *et al.* (1984) forneceram dados ecológicos e pequenas listas sobre a fauna e a flora da Ilha Grande, inclusive moluscos.

O Centro de Estudos Ambientais e Desenvolvimento Sustentado (CEADS) está localizado na Vila Dois Rios, situada na face oceânica da ilha, área esta que corresponde à extinta Colônia Penal Agrícola Cândido Mendes (Presídio da Ilha Grande). Anteriormente, a região era ocupada por uma fazenda de café (LIMA 1979).

Devido as características supra citadas, a região em estudo apresenta em seu entorno diversas porções alteradas pela ação antrópica: uma área urbana, ocupada pelo Batalhão de Polícia Militar e pela Vila Residencial de apoio ao presídio; baixadas e encostas outrora desmatadas para lavouras de vários tipos, principalmente cafezais; áreas desmatadas para estradas de acesso à Vila da Parnaíoca, à Vila do Abraão e à represa de abastecimento da Vila Dois Rios, e áreas pouco alteradas, onde foi realizado o corte seletivo de madeiras para a construção civil.

Tendo em vista as considerações citadas, a área do CEADS constitui-se num laboratório natural que permite estudos sobre os efeitos do desmatamento, da fragmentação florestal e da recomposição natural da vegetação sobre as populações e comunidades animais.

Considerando a inexistência, no Brasil, de trabalhos que apresentem dados quantitativos relacionados a populações naturais de gastrópodes terrestres e, tendo em vista que Mollusca é o segundo maior filo de invertebrados em número de espécies, este trabalho objetivou analisar a composição de gastrópodes terrestres em duas áreas de mata secundária em diferentes etapas de regeneração, gerando subsídios para futuros estudos sobre a ecologia e distribuição do grupo.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram selecionadas duas áreas de Mata Atlântica na Vila Dois Rios. A primeira correspondendo a uma região de mata secundária pouco alterada, na Trilha da Jararaca, impactada pelo corte seletivo de árvores e onde não houve ocupação humana regular, apresentando árvores de grande porte (até 33 metros de altura), que abrigam epífitas, como lianas e bromélias, e um solo com espessa camada de serapilheira. A segunda, localizada na Trilha do Caxadaço, onde havia um povoado que foi desalojado com o estabelecimento da Colônia Penal. Esta localidade apresenta uma mata secundária mais alterada que a da Trilha da Jararaca, que se

encontra em processo de sucessão ecológica a cerca de 40 anos. As árvores são de menor porte, entremeadas por mangueiras, limoeiros, jaqueiras, plantas arbustivas e herbáceas ornamentais, ali introduzidas.

Segundo GETZ & UETZ (1994), foram demarcadas duas áreas de 600 m², uma em cada região, e estas foram subdivididas em 12 parcelas de 5 x 10 m. Em cada parcela de 50 m² realizou-se um esforço de coleta à procura de gastrópodes por uma pessoa durante uma hora, totalizando 12 horas/pessoa/área, tempo considerado suficiente para a localização da maioria das espécies com dimensões acima de 5 mm (macrogastrópodes), permitindo a coleta de pelo menos 95% das espécies.

Visando os microgastrópodes (adultos menores do que 5 mm) foi efetuada coleta de amostras de 1 m² de serapilheira de cada parcela, bem como de três pontos escolhidos aleatoriamente no entorno de cada área. A triagem deste material foi realizada segundo a metodologia utilizada por EMBERTON *et al.* (1996), qual seja, peneiras de malhas sucessivamente menores (2,46 mm; 1,65 mm; 1,05 mm e 0,52 mm) foram sobrepostas, e cada amostra de serapilheira foi depositada, aos poucos, sobre a primeira peneira e cuidadosamente lavada com água corrente. O material retido nas peneiras foi retirado com auxílio de espátula e pincel, e acondicionado em frascos com álcool 70° GL para posterior triagem sob binocular estereoscópica. Os gastrópodes encontrados foram fixados em álcool 70° GL e separados por morfoespécies para posterior determinação taxonômica.

As coletas foram realizadas, mensalmente, de janeiro a abril de 1998. Foram coletados todos os exemplares encontrados, vivos ou conchas vazias. Para a contagem foram considerados os animais vivos e as conchas de animais recentemente mortos (conchas com pelo menos 50% do perióstraco presente e retendo sua coloração original). Foram contadas as conchas intactas e os fragmentos portadores de ápice íntegro, conforme proposto por COWIE *et al.* (1995) e CHRISTENSEN & KIRCH (1986). O material encontra-se depositado na coleção de moluscos do Laboratório de Malacologia, Departamento de Biologia Animal e Vegetal, Universidade do Estado do Rio de Janeiro (Col. Mol. UERJ 1600 a 1750).

A identificação foi realizada através da consulta aos especialistas e à bibliografia especializada. Os prosobrânquios terrestres foram identificados pela Dra Norma Campos Salgado, do Museu Nacional do Rio de Janeiro; os micromoluscos foram identificados, até o menor nível taxonômico possível pelo MSc Álvaro Müller da Fonseca, da PUCRS; a lesma (Veronicellidae) foi examinada pelo Dr. José Willibaldo Thomé, da PUCRS, não sendo possível sua identificação na categoria genérica por ser, o exemplar, um jovem.

A estrutura da comunidade de moluscos foi determinada analisando-se: frequência absoluta (total de indivíduos coletados por área total, ou seja, 600 m²), dominância numérica (espécies que apresentam um maior número de indivíduos em cada local estudado) e a constância. Esta foi determinada segundo a fórmula $C = p \times 100/P$ onde C = constância, p = número de coletas em que a espécie ocorreu e P = número de coletas realizadas na área, segundo DAJÖZ (1983). De acordo com os resultados de C as espécies são classificadas em constantes: presentes em mais de 50% das coletas; acessórias: presentes 25% até 50% das coletas; acidentais: presentes em até 25% das coletas.

Visando avaliar e comparar a diversidade entre as duas comunidades, foram calculados os seguintes aspectos: riqueza de espécies, a diversidade ecológica alfa (α) e o índice de equitabilidade. A primeira refere-se ao número de espécies de cada localidade. A segunda foi calculada pelo índice de Simpson, que atribui maior peso para as espécies comuns (ODUM 1983; MAGURRAN 1988), através da fórmula $\gamma = 1/\sum (ni/N)^2$, em que ni representa o número de exemplares de cada espécie e N o número total de exemplares na amostra.

O índice de equitabilidade de Simpson foi calculado pela fórmula $E = \gamma/S$, onde γ é o índice de diversidade de Simpson e S corresponde ao número total de espécies, este índice varia de zero a um, sendo 1 o máximo de uniformidade na distribuição das espécies.

Uma comparação qualitativa foi feita usando o índice de similaridade de JACCARD (1902) in MAGURRAN (1988), onde $IJ = c/a+b+c$, sendo a = número de espécies que só ocorrem na comunidade A; b = número de espécies que só ocorrem na comunidade B; c = número de espécies comuns às duas comunidades. A comparação da similaridade quantitativa foi feita usando o índice de SÖRENSEN (1948) in MAGURRAN (1988) onde $IS = 2c/a+b$, sendo a = número de indivíduos da comunidade A, b = número de indivíduos da comunidade B e c = somatório do menor valor de exemplares das espécies comuns as duas comunidades. Este índice atribui o mesmo peso para as espécies comuns e raras, variando de 0 a 1, onde 1 indica completa similaridade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Caracterização da malacofauna e estrutura da comunidade

Foram examinados 336 exemplares, referentes as duas áreas selecionadas, distribuídos em 23 táxons (seis representantes de micromoluscos e 17 de macromoluscos ou de jovens deles) e pertencentes a 13 famílias. O número total e a frequência relativa das espécies (%), famílias e indivíduos é apresentado na tabela I.

Nas duas áreas estudadas as espécies se distribuíram de forma diferenciada entre as famílias. Na área A (Jararaca) a família Systrophiidae contribuiu com quatro espécies, Subulinidae com duas e as demais com uma espécie cada, exceto Amphibulimidae, Helicodiscidae e Helicidae que não ocorreram; na área B (Caxadaço), as famílias Subulinidae e Systrophiidae contribuíram cada uma com quatro espécies, Helicinidae com duas e as outras famílias com uma espécie cada, exceto Veronicellidae, Neocyclotidae e Ferrussaciidae que não ocorreram nesta região.

Os micromoluscos compreenderam 18,75% dos táxons que ocorreram na área A. Na área B, observou-se um número maior de espécies de animais de pequeno porte, onde estes representaram 26,32% da fauna analisada. EMBERTON *et al.* (1996) analisando a malacofauna de florestas tropicais de Madagascar localizaram uma proporção bem maior de micromoluscos (91,1%); no entanto, toda a sua metodologia foi direcionada para a localização de representantes com menos de 5 mm. TATTERSFIELD (1996) encontrou 52% da fauna malacológica de Kakamega (Quênia) representada por animais com diâmetro maior inferior a 5 mm; todavia, não citou se considerou o fato dos exemplares constituírem animais em idade adulta ou se representariam jovens de espécies de maior porte.

Tabela I. Número de espécies de gastrópodes em cada família, sua percentagem de contribuição e número de indivíduos, em duas áreas de mata secundária, com características diferentes, no entorno do Centro de Estudos Ambientais e Desenvolvimento Sustentado, Ilha Grande, Rio de Janeiro, Brasil.

Famílias	Jararaca (Área A)			Caxadaço (Área B)		
	Número de espécies	Porcentagem	Número de indivíduos	Número de espécies	Porcentagem	Número de indivíduos
Helicinidae	1	7,1	8	2	11,7	10
Neocyclotidae	1	7,1	6	–	–	–
Veronicellidae	1	7,1	1	–	–	–
Bulimulidae	1	7,1	1	1	5,9	10
Amphibulimidae	–	–	–	1	5,9	2
Ferrussaciidae	1	7,1	1	–	–	–
Subulinidae	2	14,4	7	4	23,5	117
Systrophiidae	4	28,8	97	4	23,5	59
Helicodiscidae	–	–	–	1	5,9	1
Charopidae	1	7,1	1	1	5,9	2
Euconulidae	1	7,1	1	1	5,9	7
Solaropsidae	1	7,1	3	1	5,9	1
Helicidae	–	–	–	1	5,9	1
Total	14	100,0	126	17	100,0	210

WILLIG *et al.* (1998), trabalhando com moluscos terrestres de Porto Rico, sugeriram que as espécies de maior tamanho estão mais afetadas por limitações fisiológicas relacionadas à dessecação. Isso explicaria até certo ponto a maior frequência de micromoluscos na área A (Jararaca). Os autores citados sugerem que as condições estruturais de microhabitats em florestas tropicais necessitam ser melhor exploradas para correlações adequadas.

Considerando apenas a categoria família, observa-se que os Subulinidae são claramente dominantes na Trilha do Caxadaço, somando 117 exemplares, que representam 56% do total amostrado. Os Systrophiidae são claramente dominantes na Trilha da Jararaca; foram coletados 97 exemplares, que correspondem a 77% da amostra (Fig. 1).

A tabela II mostra os dados de frequência absoluta, dominância e constância para cada espécie coletada nas áreas estudadas. *Tamayoa banghaasi* (Thiele, 1927), da família Systrophiidae, apresenta-se como dominante na área A, com 70 exemplares que correspondem a 56% do total amostrado. Na área B, *Beckianum beckianum* (Pffeifer, 1846) (Subulinidae) contribuiu com 99 exemplares, que equivalem a 47% do total coletado.

Em relação à constância, a tabela III demonstra a distribuição das espécies.

Análise da diversidade e similaridade

Na tabela IV são apresentados os dados de riqueza, diversidade calculada segundo o índice de Simpson, similaridade calculada pelos índices de Jaccard e de Sørensen e o índice de equitabilidade de Simpson.

O trecho da Trilha do Caxadaço (área B) estudado apresentou maior riqueza de espécies ($n = 17$) do que o estudado da Trilha da Jararaca (área A: $n = 14$). FONSECA (1989) cita que florestas secundárias apresentam maior diversidade

devido ao maior número de nichos disponíveis. A área B apresenta o dossel mais aberto e, segundo VALVERDE & SILVERTOWN (1997), a dinâmica do dossel florestal é um processo permanente de distúrbio e regeneração, processo este que é uma fonte constante de heterogeneidade ambiental, favorecendo a coexistência de espécies com diferentes exigências ecológicas, aumentando, assim, a diversidade.

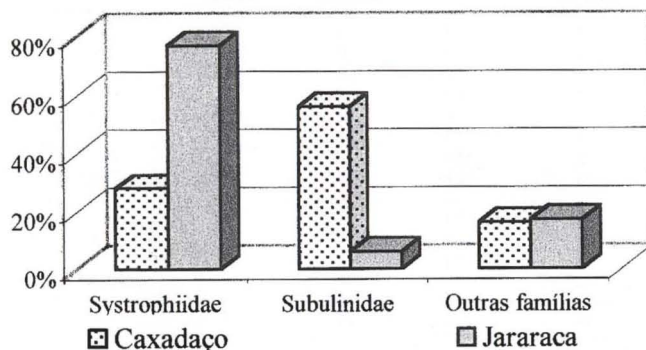


Fig. 1. Contribuição, em percentagem, das principais famílias de gastrópodes terrestres no Centro de Estudos Ambientais e Desenvolvimento Sustentado, Vila Dois Rios, Ilha Grande, Rio de Janeiro, Brasil.

Tabela II. Frequência absoluta (f), dominância numérica (D) e constância (C) para cada espécie de gastrópode em duas áreas de mata secundária com características diferentes na área do Centro de Estudos Ambientais e Desenvolvimento Sustentado, Ilha Grande, Rio de Janeiro, Brasil.

Táxon	Jararaca (Área A)			Caxadaço (Área B)		
	f	D (%)	C (%)	f	D (%)	C (%)
<i>Helicina lundii</i> Pfeifer, 1858	8	6,5	50	7	3,5	75
<i>Helicina hispida</i> (H. Scott, 1970)	–	–	–	3	1,5	50
<i>Neocyclotus prominulus</i> (d'Orbigny, 1840)	6	4,6	25	–	–	–
Veronicellidae	1	0,8	25	–	–	–
<i>Rhinus ciliatus</i> (Gould, 1846)	1	0,8	25	10	4,8	100
<i>Simpulopsis rufovirens</i> (Moricand, 1846)	–	–	–	2	0,9	50
<i>Ceciloides</i> sp.	1	0,8	25	–	–	–
<i>Beckianum beckianum</i> (Pfeifer, 1846)	2	1,5	50	99	47,0	100
<i>Lamellaxis micra</i> (d'Orbigny, 1835)	–	–	–	2	0,9	25
<i>Lamellaxis</i> sp.	–	–	–	6	2,9	75
<i>Obeliscus</i> sp.	3	2,4	50	6	2,9	75
Jovem de Subulinidae	1	0,8	25	4	2,0	50
<i>Happia</i> sp. 1	2	1,5	50	17	8,0	75
<i>Happia</i> sp. 2	8	6,5	75	13	6,0	75
<i>Miradiscops</i> sp.	–	–	–	2	0,9	50
<i>Tamayoa banghaasi</i> (Thiele, 1927)	70	56,0	100	8	3,8	75
Jovem de Systrophiidae	17	13,0	100	19	9,0	100
<i>Trochogyra</i> sp.	–	–	–	1	0,5	25
<i>Ptychodon schuppi</i> (Suter, 1900)	1	0,8	25	2	0,9	50
Charopidae	1	0,8	25	–	–	–
<i>Pseudoguppya</i> sp.	1	0,8	25	7	3,5	75
<i>Solaropsis brasiliiana</i> (Deshayes, 1832)	3	2,4	25	1	0,5	25
<i>Thysanophora caeca</i> (Pfeifer, 1880)	–	–	–	1	0,5	25

Tabela III. Listagem das espécies constantes, acessórias e acidentais em duas áreas de mata secundária com características diferentes localizadas do Centro de Estudos Ambientais e Desenvolvimento Sustentado, Ilha Grande, Rio de Janeiro, Brasil.

	Constantes	Acessórias	Acidentais
Jararaca	<i>Happia</i> sp. 1 <i>Tamayoa banghaasi</i>	<i>Obeliscus</i> sp. <i>Pseudoguppya</i> sp. <i>Helicina lundii</i>	<i>Happia</i> sp. 2 <i>Ptychodon schuppi</i> <i>Beckianum beckianum</i> <i>Neocyclotus prominulus</i> <i>Rhinus ciliatus</i> <i>Solaropsis brasiliiana</i> <i>Ceciliooides</i> sp. Veronicellidae
Caxadaço	<i>Happia</i> sp. 1 <i>Beckianum beckianum</i> <i>Lamellaxis</i> sp. <i>Rhinus ciliatus</i> <i>Helicina lundii</i> <i>Obeliscus</i> sp. <i>Tamayoa banghaasi</i> <i>Ptychodon schuppi</i>	<i>Simpulopsis rufovirens</i> <i>Pseudoguppya</i> sp. <i>Miradiscops</i> sp. <i>Helicina hispida</i> <i>Happia</i> sp. 2	<i>Lamellaxis micra</i> <i>Solaropsis brasiliiana</i> <i>Trochogyra</i> sp. <i>Thysanophora caeca</i>

Tabela IV. Riqueza de espécies, valores de diversidade (γ), de similaridade (IJ e IS) e equitabilidade de Simpson para duas áreas de mata secundária com características diferentes na área do Centro de Estudos Ambientais e Desenvolvimento Sustentado, Ilha Grande, Rio de Janeiro, Brasil.

Área	Riqueza	Diversidade(γ)	Similaridade (IJ)	Similaridade (IS)	Equitabilidade
Jararaca (Área A)	14	2,78	0,52	0,15	0,20
Caxadaço (Área B)	17	3,60			0,20

O índice de diversidade de Simpson maior para a Trilha do Caxadaço (3,60) do que para a Trilha da Jararaca (2,78) deve refletir os diferentes graus de alteração observados nessas áreas. Provavelmente, a maior proximidade com a Vila Dois Rios e a influência humana na Trilha do Caxadaço podem explicar essa diferença.

TATTERSFIELD (1996), tendo como área de estudo pontos com características fisiográficas e níveis de alteração diferentes no Quênia (áreas de monocultura, borda de floresta, floresta indígena e borda de rios) não observou diferenças significativas, no tocante a diversidade, entre os pontos analisados; entretanto, cita que as áreas mais alteradas apresentam menor número de espécies de pequeno porte.

SHIMEK (1930) apresentou uma compilação de dados observados durante mais de cinco décadas no vale do Mississipi, a partir dos quais observou que existe uma relação bastante íntima (*sic*) entre a fauna malacológica da região por ele estudada com a flora local, particularmente por parte de espécies de grande porte, que se distribuem pela floresta de acordo com o tipo de alimento oferecido pelo ambiente. Este, por sua vez, mostrou-se bastante diversificado (florestas fechadas; pequenos bosques, ligados ou não entre si por corredores florestais; descampados com pequenas moitas de vegetação, normalmente formadas por uma ou poucas espécies).

O índice de Sørensen mostrou baixa similaridade quantitativa (0,15), o que poderia ser justificado pela ocorrência das famílias Subulinidae (herbívora, considerada generalista) na Trilha do Caxadaço, com dominância de *Beckianum beckianum* (99 exemplares que correspondem a 47% do total coletado), que pode ser explicada pela maior alteração ambiental desta área quando comparada com a Trilha da Jararaca.

A maior heterogeneidade estrutural observada em áreas alteradas, permite a criação de novos nichos que permitem a colonização por espécies procedentes da comunidade original, porém generalistas, e também por espécies invasivas (WEBB 1989; KLEIN 1989; DIDHAM *et al.* 1998).

Uma característica de *Beckianum beckianum*, que é comum aos Subulinidae, é a ovoviviparidade, ou seja, seus filhotes são mantidos no oviduto até quase o momento da eclosão, sendo mais protegidos que os dos grupos que depositam os ovos no substrato, tendo portanto, maior possibilidade de sobrevivência. Provavelmente, a partir da Vila Dois Rios, através de plantas ornamentais, estes moluscos alcançaram e se estabeleceram na Trilha do Caxadaço, onde a maior alteração ambiental permitiu sua expansão.

A autofecundação, estratégia reprodutiva que aumenta o sucesso de uma espécie, foi observada para *Subulina octona* (Bruguière, 1792) por MARCUS & MARCUS (1968) e BESSA & ARAÚJO (1995), mas, não há dados que demonstrem que esta é uma estratégia generalizada entre os Subulinidae. Pode-se observar a presença de ovos no oviduto de *Beckianum beckianum* e *Lamellaxis* sp. os quais, provavelmente, devem ter padrão de comportamento reprodutivo semelhante ao de *Subulina octona* o que justificaria até certo ponto, sua abundância na Trilha do Caxadaço.

Por outro lado, embora o melhor estado de preservação da Trilha da Jararaca seja evidente, a presença de *Beckianum beckianum*, mesmo em baixas densidades, pode atuar como indicação da influência antrópica sobre esta área.

Na Trilha da Jararaca, a família mais abundante está representada pelos Systrophiidae, malacófagos, com dominância de *Tamayoa banghaasi* (70 exemplares que correspondem a 56% dos exemplares coletados); não se conseguiu identificar até o momento quais seriam as presas preferenciais desta espécie, uma vez que nenhuma atitude de predação foi observada durante as coletas. Não há dados biológicos sobre sua reprodução. BAKER (1925) ao descrever o gênero cita que as espécies colocam ovos grandes ou então seriam ovovíparas.

O índice de Jaccard, que varia de 0 a 1 e atribui o mesmo peso para espécies raras e comuns, indicou uma média similaridade qualitativa (0,52), que pode ser atribuída também à composição diferenciada da malacofauna das duas áreas estudadas.

O índice de equitabilidade de Simpson também mostrou-se baixo (0,20 para as duas áreas), representando a diferente composição percentual entre as espécies presentes, ou seja, dominância de Subulinidae na Trilha do Caxadaço e dominância dos Systrophiidae na Trilha da Jararaca.

CONCLUSÕES

As regiões analisadas apresentaram composição de malacofauna diferenciada, com a representação dos grupos claramente distinta. A região do Caxadaço apresentou dominância de espécies herbívoras e generalistas, como os Subulinidae, enquanto que a região da Jararaca está dominada por espécies malacófagas, como os Systrophiiidae.

Os diferentes graus de influência antrópica observados, nos trechos estudados, sugerem que a composição da malacofauna é função da intensidade desta influência, bem como da heterogeneidade ambiental. Nesse sentido, trabalhos que examinem fatores como umidade, espessura da serapilheira, temperatura, abertura do dossel e luminosidade, tornam-se necessários para uma melhor compreensão do papel desses fatores sobre as comunidades de moluscos em florestas tropicais.

O presente trabalho indica que a composição e diversidade de gastrópodes terrestres das regiões tropicais podem atuar como indicadores de alterações ambientais.

AGRADECIMENTOS. A SR-2/UERJ pela concessão da Bolsa de Iniciação Científica. A Coordenadoria dos Campi Regionais (CCR-UERJ) por viabilizar a realização da parte prática deste trabalho. A Dra Norma Campos Salgado do Museu Nacional do Rio de Janeiro pela identificação de várias espécies, ao Dr. José Willibaldo Thomé pela determinação dos Veronicellidae e ao MSc Álvaro L. M. da Fonseca pela identificação dos Charopidae e Helicodiscidae. Aos Professores Alexandre Pedrini, Rosana Mazzoni e Elizabeth Rios pela leitura crítica e sugestões oferecidas a este trabalho e a Alexandre Santos de Alencar pelo auxílio nos trabalhos de campo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BAKER, H.B. 1925. The Mollusca Collected by The University Of Michigan-Williamson Expedition In Venezuela. **Occas. pap. Mus. Zool. Univ. Mich.** 156: 34-36.
- BARBAULT, R. & S. SASTRAPRADJA. 1995. Generation, Maintenance and Loss of Biodiversity, p. 197-258. In: V. H. HEYWOOD & R. T. WATSON (eds). **Global Biodiversity Assessment**. Cambridge, Cambridge Univ. Press, 1140p.
- BESSA, E.C. DE A. & J. L. ARAÚJO DE B. 1995. Ocorrência de autofecundação em *Subulina octona* (Bruguière) (Pulmonata, Subulinidae) sob condições de laboratório. **Revta bras. Zool.** 12 (3): 719-724.
- BOUCHET, P. & O. GARGOMINY. 1998. Action plan formulation for molluscan conservation: getting the facts together for a global perspective. In: Molluscan Conservation: A Strategy for the 21st Century. **Jour. conchol. (Special Publ.)** 2: 45-49.
- CHRISTENSEN, C.C. & P.V. KIRCH. 1986. Non-marine mollusks and ecological change at Barbers Point, Oahu, Hawaii. **Bishop Mus. occas. pap.** 26: 52-80.
- CONEY, C.C.; T.W.A. TARPLEY; J.C. WARDEN & J.W. NAGEL. 1982. Ecological studies of land-snail in the Hiwassee River basin of Tennessee, U.S.A. **Malacol. Rev.** 15: 69-106.
- COWIE, R.H.; M.G. NISHIDA; Y. BASSET, & S.M. GON. 1995. Patterns of land snail distribution in a montane habitat on the Island of Hawaii. **Malacologia** 36 (1/2): 155-169.
- DAJÓZ, R. 1983. **Ecologia geral**. Petrópolis, Ed. Vozes, 472p.
- DIDHAM, R.K., P.M. HAMMOND; P.E. LAWTON; P. EGGLETON & N.E. STORK. 1998. Beetle species responses to tropical forest fragmentation. **Ecol. monogr.** (3): 295-323.

- EMBERTON, K.C. 1995. Land snail community morphologies of the highest-diversity sites of Madagascar, North America and New Zealand with recommended alternatives to height diameter plots. **Malacologia** 35 (1/2): 43-66.
- . 1996. Conservation priorities for forest-floor invertebrates of the southeastern half of Madagascar: evidence from two land-snail clades. **Biodivers. Conserv.** 5: 729-741.
- EMBERTON, K.C.; T.A. PEARCE & R. RANDALANA. 1996. Quantitatively sampling land-snail species richness in Madagascan rainforest. **Malacologia** 38 (1/2): 203-212.
- FONSECA, G.A.B. 1989. Small mammals species diversity in Brazilian Tropical Primary and secondary forest of different size. **Revta bras. Zool.** 6 (3): 381-422.
- GETZ, L.L. 1974. Species diversity of terrestrial snails in the Great Smoky Mountain. **Nautilus** 88 (1):6-9.
- GETZ, L.L. & G.W. UETZ. 1994. Species diversity of terrestrial snail in the southern Appalachian mountains, U.S.A. **Malacol. Rev.** 27: 61-74.
- HAAS, F. 1953. Mollusks from Ilha Grande, Rio de Janeiro, Brazil. **Fieldiana Zool.** 34: 203-209.
- KLEIN, B.C. 1989. The effects of forest fragmentation on dung and carrion beetle (Scarabaeinae) communities in Central Amazonia. **Ecology** 70: 1715-1725.
- LIMA, H. 1979. **Notícias históricas e Geográficas de Angra dos Reis**. Rio de Janeiro, Livraria São José, 3ª ed., 53p.
- MACIEL, N.C.; D.S. ARAÚJO & A. MAGNANINI. 1984. Reserva Biológica Estadual da Praia do Sul (Ilha Grande, Angra dos Reis, Brasil). **FBCN** 19: 126-148.
- MAGURRAN, A.E 1988-**Ecological diversity and its measurement**. Cambridge, Univ. Press, X+179p.
- MARCUS, E. & E. MARCUS. 1968. Über einige Subulinidae (Pulmonata) von São Paulo. **Beitr. Neotrop. Fauna** 5: 186-208.
- ODUM, E.P. 1983. **Ecologia**. Rio de Janeiro, Ed. Guanabara Koogan, 434p.
- SHIMEK, B. 1930. Land snails as indicator of ecological conditions. **Ecology** 11 (4): 673-686.
- TATTERSFIELD, P. 1996. Local patterns of land-snail diversity in a Kenyan rainforest. **Malacologia** 38 (1/2): 161-180.
- VALVERDE, T. & J. SILVERTOWN. 1997. Canopy closure rate and forest structure. **Ecology** 78 (5) 1555-1562.
- WARDHAUGH, A.A. 1997. The terrestrial molluscan fauna of some woodlands in North East Yorkshire England: a framework for quality scoring and association with old woodland flora. **Jour. Conchol.** 36 (1): 19-30.
- WEBB, N.R. 1989. Studies on the invertebrate fauna of fragmented heartland in Dorset, UK, and the implications to conservation. **Biol. Conserv.** 47: 153-165.
- WILLIG, M.R.; E.A. SANDLIN & M.R. GANNON. 1998. Structural and taxonomic correlates of habitat selection by a Puerto Rican land snails. **Southwest. Nat.** 43 (1): 70-79.