

OECOLOGIA BRASILIENSIS

Ferreira-Jr, N., Mendonça, E. C., Dorvillé, L. F. M. & J. R. I. Ribeiro 1998. Levantamento preliminar e distribuição de besouros aquáticos (Coleoptera) na Restinga de Maricá, Maricá, RJ. pp. 129-140. In Nessimian, J. L. & A. L. Carvalho (eds). *Ecologia de Insetos Aquáticos*. Series Oecologia Brasiliensis, vol. V. PPGE-UFRJ. Rio de Janeiro, Brasil.

LEVANTAMENTO PRELIMINAR E DISTRIBUIÇÃO DE BESOUROS AQUÁTICOS (COLEOPTERA) NA RESTINGA DE MARICÁ, MARICÁ, RJ

FERREIRA-Jr. N., MENDONÇA, E.C., DORVILLÉ, L.F.M. & J.R.I. RIBEIRO

Resumo:

No período de janeiro a agosto de 1996 foram realizadas amostragens quantitativas e qualitativas de coleópteros aquáticos em sete corpos d'água de diferentes tamanhos e fisionomias na Restinga de Maricá, Maricá, RJ. Coligiram-se 65 espécies nas seguintes famílias: Dytiscidae (32 spp.), Gyrinidae (1 sp.), Haliplidae (1 sp.), Hydrophilidae (22 spp.), Noteridae (8 sp.) e Scirtidae (1 sp.). *Thermonectus circumscriptus*, *T. margineguttatus*, *T. succinctus*, *Laccophilus ovatus*, *Megadytes marginithorax* (larva), *Suphisellus* sp.1 e *Hydrocanthus* sp.2 encontraram-se ampla e abundantemente distribuídas. Larvas de *M. marginithorax* (contrariamente aos adultos) e adultos de *Hydrocanthus* sp.2 foram os grupos mais representativos em número de indivíduos. Os fatores que mais influenciaram a distribuição dos coleópteros aquáticos foram o grau de acidez e a temperatura da água. Algumas espécies apresentaram algum tipo de associação com macrófitas, como por exemplo: *Tropisternus* sp.3 com *Salvinia auriculata* ou *Nymphaea ampla*, larva de *Celina* com *Eleocharis* e larvas de *Megadytes giganteus* e *M. marginithorax* com *Fiurena umbellata*. *Rhantus calidus*, as espécies de *Thermonectus* e *Tropisternus lateralis* apresentaram grande tolerância a águas mais ácidas.

Palavras-chave: Coleoptera aquáticos; brejos; poças; distribuição espacial; restingas

Abstract:

“Preliminary survey and distribution of water beetles (Coleoptera) at Restinga de Maricá, Maricá, RJ”

Quantitative and qualitative samples of water beetles were carried out in seven water bodies of different sizes and physiognomies located at the Restinga de Maricá from January to September, 1996. A total of 65 species were collected belonging to the following families: Dytiscidae (32 spp.), Gyrinidae (1 sp.), Haliplidae (1 sp.), Hydrophilidae (22 spp.), Noteridae (8 spp.) and Scirtidae (1 sp.). *Thermonectus circumscriptus*, *T. margineguttatus*, *T. succinctus*, *Laccophilus ovatus*, *Megadytes marginithorax* (larva), *Suphisellus* sp.1 and *Hydrocanthus* sp.2 were abundant and widely distributed. Larvae of *M. marginithorax* (in opposition to the adults) and imagines of *Hydrocanthus* sp.2 were the most representative in regard to the number of specimens. The factors that have most influenced the distribution of water beetles were the degree of acidity and water temperature. Some species presented association with macrophytes, like for instance: *Tropisternus* sp.3 with *Salvinia auriculata* or *Nymphaea ampla*; larvae of *Celina* with *Eleocharis* and larvae of *Megadytes giganteus* and *M. marginithorax* with *Fiurena umbellata*. *Rhantus calidus*, the species of *Thermonectus* and *Tropisternus lateralis* exhibited the highest degree of tolerance to low levels of pH.

Key-words: aquatic Coleoptera, marshes, pools, spatial distribution, restingas

Introdução

Os coleópteros aquáticos, apesar de originados de linhagens filogenéticas diferenciadas, apresentam uma série de características comuns advindas da adaptação à vida aquática e são amplamente encontrados em ambientes lóticos e lênticos (SPANGLER, 1981). Foram descritas, para o Brasil, cerca de 570 espécies (não considerando Chrysomelidae e Curculionidae) distribuídas em 12 famílias (COSTA *et al.*, 1988). Segundo SPANGLER (1981), muitas espécies de Dytiscidae e Noteridae estão associadas a plantas aerenquimatosas, utilizando-as para oviposição (endofítica ou epifítica) e/ou pupação. Diferentemente, os adultos de Hydrophilidae e Haliplidae (WILSON, 1924) e as larvas de Scirtidae utilizam a vegetação, possivelmente com alguma seletividade, como fonte de alimento. Dessa maneira, a distribuição de pelo menos alguns coleópteros aquáticos parece estar diretamente relacionada à vegetação dos corpos d'água.

A despeito da importância ecológica dos coleópteros aquáticos, pouco se conhece acerca da biologia das espécies neotropicais. A grande maioria dos artigos que tratam dessas espécies é de cunho taxonômico-descritivo, sendo que as informações acerca da biologia se restringem a descrições do tipo de ambiente onde foram coletadas (FERREIRA-JR, 1993; 1995). NESSIMIAN (1995) é um dos poucos artigos que relaciona fauna de insetos (incluindo estratégias adaptativas) e ambientes temporários para a região Neotropical.

As restingas são formações litorâneas que apresentam uma grande quantidade de corpos d'água, que variam de pequenos tanques de bromélias e poças de chuva até grandes lagoas, abrigando inúmeras espécies de coleópteros aquáticos em resposta à essa variedade. Dentre esses, são de particular importância pequenos corpos d'água temporários, devido à alta produtividade primária (CARMO & LACERDA, 1984), à instabilidade e ao tamanho, facilitando estudos de microcosmos, sucessão ecológica e segundo WILLIAMS (1985), estratégias adaptativas para as condições de estresse (dessecação, variações químicas, altas temperaturas, baixas concentrações de oxigênio, alta intensidade luminosa, isolamento do hábitat e níveis de água variáveis).

Os objetivos deste trabalho são realizar o levantamento da fauna de coleópteros aquáticos e inferir se vegetação aquática e fatores físico-químicos afetam a distribuição dessa fauna em pequenos corpos d'água na Restinga de Maricá.

Material e métodos

Foram selecionados seis poças semi-permanentes (P1 a P6), de aspectos variáveis, e o Brejo-canal de Itaipuaçu. Em razão do tamanho e da variação fisionômica do brejo, esse foi dividido em três áreas de coleta (B1, B2 e B3). Maiores informações sobre

a área de estudos podem ser obtidas em NESSIMIAN (1995), RIBEIRO *et al.* (1998) e DA SILVA (1998). Realizaram-se coletas mensais (qualitativas e quantitativas), com peneiras de 1 mm de malha e área de 0,246 m², no período de janeiro a agosto de 1996. O número de réplicas mensais nas coletas quantitativas foi relacionado com a área máxima do corpo d'água, a partir da relação mínima de uma réplica para cada 20 m².

Durante as coletas, os coleópteros coligidos foram acondicionados em vidros devidamente etiquetados e fixados e conservados em álcool etílico a 80%. A identificação foi realizada em nível de espécie ou a partir do estabelecimento de morfótipos. Esse material foi incorporado à coleção do Laboratório de Entomologia do Instituto de Biologia da UFRJ (DZ-UFRJ).

Os corpos d'água foram analisados mensalmente quanto ao pH, temperatura da água, profundidade e condutividade elétrica. Realizou-se a identificação das espécies vegetais para cada ambiente e foi confeccionado um álbum de exsicatas dessas espécies para facilitar a identificação em campo.

A partir dos dados de frequência dos táxons coligidos, realizou-se a comparação dos diversos corpos d'água através do índice de similaridade de Morisita, cujos valores foram submetidos à Análise de Agrupamento (UPGMA) (LUDWIG & REYNOLDS, 1988). Com a finalidade de inferir que fatores podem atuar de maneira significativa sobre a riqueza da fauna de coleópteros, o número de táxons obtidos em cada um dos corpos d'água em cada um dos meses foi comparado com as variáveis abióticas por meio de regressão linear múltipla "forward stepwise regression" (SOKAL & ROHLF, 1981).

Resultados e discussão

Foram coletados 1689 exemplares de 65 espécies ou morfótipos de coleópteros aquáticos. A Tabela I registra as unidades taxonômicas e sua distribuição nos diversos corpos d'água estudados. Os corpos d'água apresentaram diferenças quanto à estrutura e composição florística (Tab. II). A família Cyperaceae foi a mais representativa em número de espécies. *Eleocharis sellowiana*, *Rhynchospora holoschoenoides* (Cyperaceae) e *Ludwigia longifolia* (Onagraceae) encontram-se amplamente distribuídas nos ambientes estudados, sendo a primeira dominante em B1 e P1, *R. corymbosa* em B2 e *L. longifolia* mais encontrada em B1.

A maior parte das espécies (52,3 %) foi representada por um pequeno número de indivíduos (menos que 0,5 %). Esse fato dificulta a observação de qualquer padrão de distribuição e impossibilita a obtenção de algumas informações acerca da biologia dessas espécies. A distância entre os corpos d'água estudados certamente não influencia a

distribuição dos coleópteros adultos, uma vez que esses ambientes são muito próximos (no máximo 300 m), e que normalmente os coleópteros aquáticos de ambientes temporários apresentam boa capacidade de voo (FERNANDO, 1958). As espécies de *Bidessonotus*, *Desmopachria*, *Laccodytes*, *Pronoterus* e *Berosus* medem em torno de 1,5 mm. (capazes de atravessar a malha utilizada), o que resultou no pequeno número de espécimes amostrados desses gêneros. O registro esporádico de *Laccophilus fasciatus*, *Derovatellus lentus* e *Haliplus* sp. em alguns corpos d'água sugere visitas ocasionais a ambientes aos quais essas não estão adaptadas.

Grande parte das espécies, consideradas representativas, encontra-se ampla e abundantemente distribuída nos corpos d'água estudados. Larvas de *M. marginithorax* (contrariamente aos adultos) e adultos de *Hydrocanthus* sp.2 foram os grupos mais representativos em número de indivíduos. *Hydrocanthus* sp.2 e *Siphisellus* sp.1 foram encontradas em todos os ambientes, à exceção de P2. *Megadytes marginithorax*, outra espécie amplamente distribuída, não foi encontrada somente em P2 e P3. *Thermonectus circumscriptus*, *T. succintus* e *T. margineguttatus* também apresentaram ampla distribuição, sendo que a primeira não foi registrada para P5, B2 e B3, a segunda em P5 e B2 e a última em P4 e B2. *Paracymus* sp. não foi encontrada em B1 e P1 e Hydrobiinae sp. em P2 e P3. Além disso, ambas não foram encontradas em B3. *Laccophilus ovatus* não foi amostrado em P2, B1, B2 e B3. Em um estudo sobre a distribuição dos coleópteros aquáticos em tanques de criação de peixe, WILSON (1924) afirma que as espécies apresentaram distribuição restrita a apenas um ou dois tanques enquanto somente algumas estavam amplamente distribuídas. Neste estudo o mesmo padrão não foi observado, uma vez que as espécies mencionadas anteriormente apresentaram-se amplamente distribuídas. Este fato, associado à frequência com que essas espécies são encontradas em outros tipos de corpos d'água semi-permanentes e permanentes sugere que sejam generalistas, apresentando ampla valência ecológica.

Os adultos das espécies de *Thermonectus* exibiram um padrão de distribuição muito semelhante e coincidente com o de suas larvas. A ocorrência de larvas confirma a efetiva ocupação dos corpos d'água por essas espécies. Adultos desse gênero não foram encontrados em B2 e suas larvas em P2, P4 e B3. A ausência de adultos em B2 pode ser explicada, visto que estes, assim como vários outros Dytiscidae, são nadadores ativos e essa área apresenta vegetação muito densa, havendo na massa d'água muitas algas entremeadas com partes vegetais em decomposição. WILSON (1924) observou que dois tanques de criação de peixes da mesma espécie, adjacentes e com fisionomias similares, apresentaram grande diferença na fauna de coleópteros. Tal fato representou uma resposta a diferenças na fisiologia desses corpos d'água, produzidas basicamente pela dominância de uma cobertura de algas flutuantes em um dos ambientes, o que provocou uma grande redução do número de espécies. A ocorrência de uma única larva de *Thermonectus* neste último corpo d'água deve ser considerada como esporádica. As larvas desse gênero são ótimas nadadoras e ocupam a coluna d'água em áreas mais abertas, condição não encontrada em B2.

Tabela 1. Número total de exemplares dos táxons de coleópteros aquáticos coletados em cada corpo d'água estudados na Restinga de Maricá, RJ.

Família		P1	P2	P3	P4	P5	P6	B1	B2	B3	
Dytiscidae	<i>Bidessonotus</i> sp.1				9						
	<i>Bidessonotus</i> sp.2				1	1					
	<i>Celina</i> sp.1			1			1			3	
	<i>Celina</i> sp.2				1					1	
	<i>Celina</i> sp.3				2	1					
	<i>Celina</i> sp.4				3	2					
	<i>Celina</i> sp.5			2		2		2		1	
	<i>Celina</i> sp.6				1	1					
	<i>Celina</i> spp.(larva)			4	5	3		6	3	15	2
	<i>Copelatus brasiliensis</i> Zim., 1921				1						
	<i>Copelatus</i> gr. <i>Erichsoni</i>				4			1			
	<i>Copelatus</i> gr. <i>Longicornis</i>				6						
	<i>Derovatellus lentus</i> (Wehncke, 1876)		1	2	1	1		1			
	<i>Desmopachria</i> sp.1				1	2	1				
	<i>Desmopachria</i> sp.2				4	1					
	<i>Hydaticus xanthomelas</i> Brullé, 1836			2	1			1			
	<i>Hydrovatus</i> sp.1					1					
	<i>Hydrovatus</i> sp.2						1	2			
	<i>Laccodytes</i> sp.					1	1	1			
	<i>Laccophilus fasciatus</i> Aubé, 1838					1		1			
	<i>L. ovatus</i> Sharp, 1882	1		18		38	10	50			
	<i>Laccophilus</i> sp.				1	11	13		1	1	
	<i>Laccophilus</i> spp. (larva)	2		1	2						
	<i>Megadytes jallas</i> (Aubé, 1838) (larva)							9			
	<i>M. giganteus</i> (Laporte, 1834)	5		1			1	6			
	<i>M. marginithorax</i> (Perty, 1830)							1			
	<i>m. marginithorax</i> (larva)	17				1	35	55	4	33	27
	<i>Neobidessus alternans</i> (Rég., 1889)					1					33
	<i>Pachydrus globosus</i> (Aubé, 1838)				8						
	<i>P. obesus</i> Sharp, 1882				1			1		1	
	<i>Pachydrus</i> sp.									17	
	<i>Rhantus calidus</i> (Fab., 1792)	1	188	4	10			2			
	<i>Thermonectus circumscriptus</i> (Lat., 1809)	2	30	17	4			6	1		
<i>T. margineguttatus</i> (Aubé, 1838)	4	3	6		6		4	4		1	
<i>T. succinctus</i> (Aubé, 1838)	6	12	8	8			17	3		1	
<i>Thermonectus</i> spp. (larva)	2		3		2	1	3		1		
<i>Hydrocanthus debilis</i> Sharp, 1882			1				24				
<i>Hydrocanthus</i> sp.1			3	3	4		2				
<i>Hydrocanthus</i> sp.2	13		38	42	60	15	17	60		8	
<i>Hydrocanthus</i> spp. (larva)	1		6	8	5	1	4	14		1	
<i>Fronoterus</i> sp.							1	2			
<i>Suphis flaviventris</i> Guignot, 1948						10			6		
<i>Suphisellus</i> sp.1	2		20	13	13	27	8	1		2	
<i>Suphisellus</i> sp.2			2	11	11	13		2			
Halipidae	<i>Haliphys</i> sp.				4	1					
	Gyrinidae				1	2	1				
Hydrophilidae	<i>Berosus</i> sp.1	2									
	<i>Berosus</i> sp.2	1									
	<i>Berosus</i> sp.3						1				
	<i>Chusmogenus</i> sp.				1						
	<i>Derallus</i> sp.1						4				
	<i>Derallus</i> sp.2					1					
	<i>Enochrus</i> sp.1	5		3			1				
	<i>Enochrus</i> sp.2						3		1		
	<i>Enochrus</i> sp.3			7	3	1	12	1			
	<i>Helobata</i> sp.					2					
	<i>Helocharis</i> sp.1	1			6		1				
	<i>Helocharis</i> sp.2				1		1				
	<i>Helocharis</i> sp.3					1					
	<i>Helocharis</i> sp.4				1						
	<i>Helocharis</i> sp.5					2					
	<i>Hydrabiomorpha</i> sp.		3			3	1		1		
	<i>Hydrophilus</i> sp.		2	1		1	4				
	<i>Paracymus</i> sp.		2	10	11	2	10		15		
	<i>Tropisternus lateralis</i> (Fab., 1775)	3	33	2	18						
	<i>Tropisternus</i> sp.1	4	1		10		6				
	<i>Tropisternus</i> sp.2					1	5		7		
	<i>Tropisternus</i> sp.3					23	18				
	<i>Tropisternus</i> sp. (larva)	1			1	2	1				
	Hydrobiinae sp.	1			1	5	4	1	1		
	Hydrophilidae spp. (larva)	1			1				1		
Scytiridae	Scytiridae spp. (larva)			9		2	17		7		
TOTAL DE EXEMPLARES		75	277	187	247	239	350	89	171	54	
TOTAL DE ESPÉCIES		16	11	27	36	33	39	11	14	8	

Tabela II. Macrófitas aquáticas ocorrentes em cada corpo d'água estudado na Restinga de Maricá, RJ

Família		P1	P2	P3	P4	P5	P6	B1	B2	B3
Alismataceae	<i>Sagittaria lancifolia</i> Bog.					X			X	X
Azollaceae	<i>Azolla filicularoides</i> Lam.						X			
Blechnaceae	<i>Blechnum serrulatum</i> L. C. Rich.	X		X				X		
Cyperaceae	<i>Eleocharis interstincta</i> (Vahl.) et Sch.					X				
	<i>E. geniculata</i> (L.) R. et Sh.							X	X	X
	<i>E. sellowiana</i> Kunth.	X	X	X	X	X		X	X	X
	<i>Eleocharis</i> sp.			X						
	<i>Fimbristylis bahiensis</i> (Steud.)	X	X	X				X		
	<i>Fiurena umbellata</i> Rottb.	X		X	X	X	X	X		X
	<i>Rhynchosphora corymbosa</i> (L.) Britton						X		X	
	<i>R. holoschoenoides</i> (L. C. Rich.) Herter	X	X	X	X	X		X		
Lemnaceae	<i>Lemna</i> sp.						X			
Lentibulariaceae	<i>Utricularia gibba</i> L.					X		X	X	X
	<i>Utricularia</i> sp.	X	X	X						
Meniantaceae	<i>Nymphoides indica</i> (HBK.) O. Kuntze.	X				X				X
Nymphaeaceae	<i>Nymphaea ampla</i> DC.					X	X			
Onagraceae	<i>Ludwigia longifolia</i> (DC.) Hara	X		X	X	X	X	X		
	<i>Ludwigia</i> sp.						X			
Rubiaceae	<i>Lipostoma capiatum</i> D. Dorn.					X		X	X	
	<i>Oldelandia salzmannii</i> (DC.) Benth.							X		
	<i>Et</i> Hook. ex Jacobs									
Salvineaceae	<i>Salvinia auriculata</i> L.					X	X			
Umbellaceae	<i>Centella asiatica</i> (L.) Urban.						X			
	<i>Hydrocotyle bonariensis</i> Lam.						X			
TOTAL DE ESPÉCIES		8	4	8	4	11	10	10	6	6

A distribuição restrita de *Suphis fluviatilis*, encontrada somente em P5 e B2, pode ser atribuída à presença de *Rhynchosphora corymbosa* ou de *Sagittaria lancifolia*, únicas espécies que ocorrem apenas nesses ambientes. Contudo, a baixa frequência destas macrófitas, aliada à captura de *Suphis fluviatilis* em *Eleocharis sellowiana* no primeiro ambiente, dificulta a compreensão do padrão desse Noteridae.

A ocorrência de *Tropisternus* sp.3 unicamente em P5 e P6 deve estar associada a *Salvinia auriculata* ou a *Nymphaea ampla*, tendo em vista que somente tais macrófitas são exclusivas de ambas as poças, formando amplas coberturas flutuantes. *T. lateralis* é uma espécie pioneira (YOUNG, 1954), e desta forma uma das primeiras a colonizar ambientes recém-inundados, como observado em P1, P2, P3 e P4.

Hydrocanthus debilis foi encontrado durante todos os meses de coleta em P6, o que demonstra sua ocorrência efetiva nessa poça. O aparecimento de um único exemplar em P3 deve ser considerado como ocasional.

Ao contrário dos adultos de *M. marginithorax*, as larvas foram encontradas em grande número (201 exemplares) e apresentaram ampla distribuição (P1, P3, P5, P6, B1, B2 e B3). Anteriormente, foram encontrados ovos dessa espécie em *Fiurena umbellata* o que explicaria em parte sua distribuição. Entretanto, em virtude da raridade dessa

macrófita em B1, B2 e B3, de já terem sido coletados ovos de *Megadytes* em *Eleocharis* sp. e do elevado número de larvas nesse corpo d'água é provável que a oviposição ocorra também em outras macrófitas. A oviposição de *M. giganteus* também é realizada em *F. umbellata*, porém a ausência de suas larvas em P4, B1, B2 e B3 sugere que a presença dessa macrófita não é o único fator que condiciona sua distribuição. *Megadytes fallax* ocorreu exclusivamente em P6 o que pode indicar que sua oviposição é realizada em outra macrófita ou que, assim como em *M. giganteus*, outros fatores estejam atuando. Como as larvas dessas espécies foram raramente coletadas em janeiro e fevereiro pode-se sugerir que no período de seca os adultos procurariam ambientes permanentes, voltando em períodos de cheia, ou que nesse período ocorre a pupação.

A ocorrência das larvas de *Celina* parece estar diretamente relacionada às macrófitas dos gênero *Eleocharis*, uma vez que foi observada a pupação de uma espécie em aerênquima de *E. interstincta*.

Embora não se tenha registrado larvas de muitas espécies, o que poderia indicar que estas se criariam em outros tipos de ambientes e que apenas os adultos estariam ocupando ou visitando os corpos d'água estudados, anteriormente foram coletadas larvas de *Hydaticus xantomelas*, *Rhantus calidus*, *Berosus* spp., *Hydrophilus* spp., *Pachydrus* spp. e Gyrididae sp. Como mencionado acima, a utilização de macrófitas aquáticas para pupação e/ou oviposição (Dytiscidae) reforça a observação de SPANGLER (1981) da necessidade de plantas acenquimatosas por alguns Dytiscidae e Noteridae.

Os valores das variáveis ambientais de cada corpo d'água bem como o número de espécies registrados mensalmente, encontram-se na Tabela III. Os máximos de pH ocorreram nos primeiros meses de amostragem, especialmente em janeiro, e os mínimos, nos últimos meses. De maneira geral, os valores de condutividade elétrica foram mais altos no verão e mais baixos no inverno. A temperatura da água em geral diminuiu a partir de abril, tendo os valores mínimos sido registrados em julho e agosto. A área e a profundidade dos corpos d'água apresentaram amplas variações, com os valores mínimos observados nos meses de verão e os máximos em junho.

A amplitude do número de táxons em cada corpo d'água encontra-se representada na figura 1. O maior número de espécies registrado em uma coleta foi 28 em P6 e o menor zero em B1. Pode-se observar que as estações de coleta se dividem basicamente em dois grupos: o primeiro (P3, P4, P5 e P6) apresenta as maiores riquezas e amplitudes, ao contrário do segundo grupo (P1, P2, B1, B2 e B3), com baixo número de espécies e pequena variação. Essa caracterização se assemelha ao padrão fornecido pelo dendrograma da Análise de Agrupamento (Fig. 2). Nele o primeiro grupo (P3 a P6) permaneceu o mesmo enquanto o segundo manteve-se apenas com as estações B1, B2 e B3. A estação P1 encontra-se associada ao primeiro enquanto P2 mostra-se distinta das demais estações.

Tabela III. Variação mensal dos fatores abióticos e do número de espécies em cada corpo d'água estudado (C) na Restinga de Maricá, RJ

C	FATOR ABIÓTICO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO
P1	pH	5,24	4,16	4,42	4,54	4,59	4,96	4,98	4,5
	Cond. Elét. μ S.cm ⁻¹	349	127	125	126	118	107	135	160
	Temp. água °C	34,0	36,0	38,0	25,0	27,0	26,0	23,5	26,0
	Profund. Cm	20	35	30	48	34	37	47	18
	Nº espécies	9	9	4	3	5	6	5	4
P2	pH	4,22	3,38	3,48	3,73	3,33	4,20	4,12	3,60
	Cond. Elét. μ S.cm ⁻¹	275	104	103	140	130	107	144	135
	Temp. água °C	35,5	34,0	36,0	27,0	29,0	26,0	23,0	27,0
	Profund. Cm	19	34	23	28	28	43	41	24
	Nº espécies	2	2	3	6	3	6	6	7
P3	pH	6,10	4,84	4,61	5,88	4,45	5,27	4,78	3,39
	Cond. Elét. μ S.cm ⁻¹	71	97	173	89	114	96	116	191
	Temp. água °C	30,0	36,0	38,0	26,0	27,0	26,0	23,5	27,0
	Profund. cm	22	43	17	30	28	30	34	12
	Nº espécies	17	8	9	2	2	2	11	13
P4	pH	5,56	5,56	5,38	6,23	5,63	5,91	5,55	5,55
	Cond. Elét. μ S.cm ⁻¹	50	50	42	34	71	75	123	159
	Temp. água °C	34,0	34,0	36,0	25,5	27,0	25,0	22,5	24,0
	Profund. cm	45	45	33	50	37	46	42	25
	Nº espécies	13	8	5	10	9	11	18	20
P5	pH	6,57	6,15	6,48	6,08	6,16	5,71	6,10	5,95
	Cond. Elét. μ S.cm ⁻¹	374	161	197	204	170	155	201	231
	Temp. água °C	27,0	36,0	34,0	27,0	22,0	23,0	26,0	22,0
	Profund. cm	30	60	37	44	57	66	71	56
	Nº espécies	13	6	3	6	4	12	15	23
P6	pH	6,37	5,68	6,60	6,25	5,96	5,97	5,98	4,75
	Cond. Elét. μ S.cm ⁻¹	89	55	36	36	35	41	50	61
	Temp. água °C	38,0	33,0	28,0	25,5	22,5	22,5	21,0	20,0
	Profund. cm	20	20	26	59	61	70	69	53
	Nº espécies	16	8	10	10	9	20	18	28
B1	pH	5,63	4,19	4,05	3,88	3,98	4,31	4,56	3,13
	Cond. Elét. μ S.cm ⁻¹	308	135	140	180	137	103	135	169
	Temp. água °C	34,5	35,0	39,0	29,0	28,0	24,0	22,5	26,0
	Profund. cm	23	25	17	21	35	34	35	27
	Nº espécies	0	2	1	1	3	8	6	7
B2	pH	5,30	5,37	5,13	5,03	4,97	5,13	5,05	4,44
	Cond. Elét. μ S.cm ⁻¹	161	170	153	170	167	143	168	225
	Temp. água °C	34,5	31,0	32,5	26,0	26,0	24,0	22,5	22,0
	Profund. cm	22	31	25	28	42	47	43	38
	Nº espécies	7	9	6	6	6	8	8	5
B3	pH	5,86	5,55	4,68	5,47	4,05	5,48	4,81	4,61
	Cond. Elét μ S.cm ⁻¹	306	159	189	136	148	118	131	188
	Temp. água °C	31,0	34,0	34,5	28,0	27,0	25,0	22,5	26,0
	Profund. cm	27	36	31	32	44	55	49	45
	Nº espécies	1	4	4	5	1	1	3	2

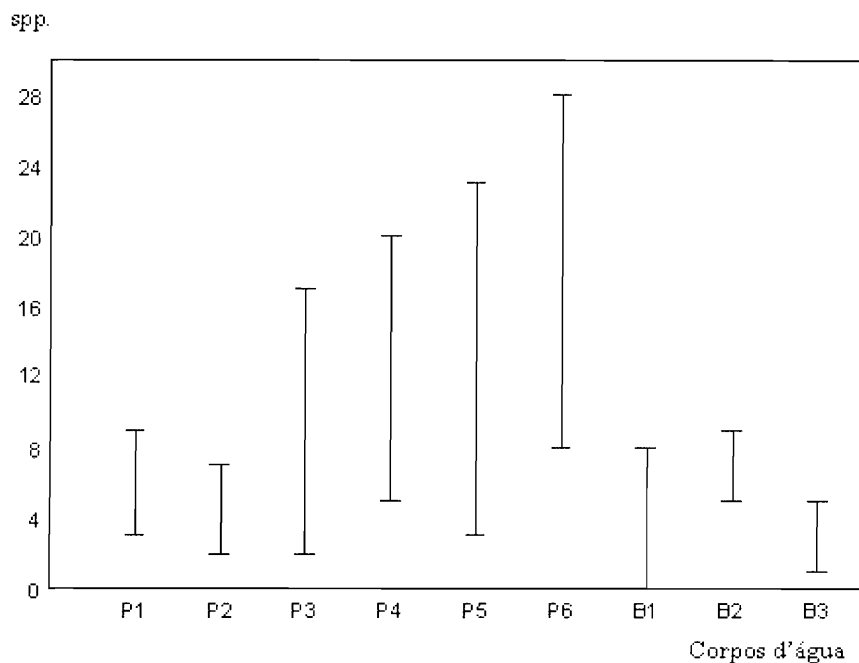


Figura 1. Valores mínimos e máximos do número de espécies de coleópteros aquáticos nos diversos corpos d'água estudados na Restinga de Maricá, RJ

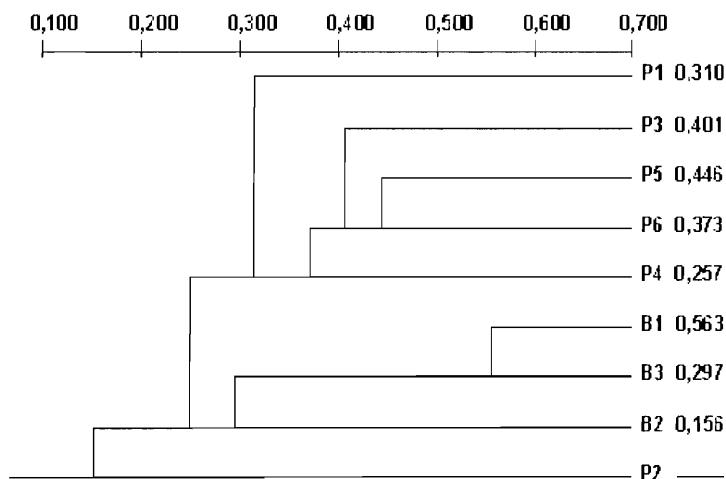


Figura 2. Dendrograma da Análise de Agrupamento (UPGMA) dos corpos d'água estudados na Restinga de Maricá, RJ, utilizando o índice de similaridade de Morisita.

A regressão linear múltipla entre o número mensal de espécies e as variáveis abióticas registradas indicou como variáveis significativas apenas o pH ($p = 0,002$) e a temperatura da água ($p = 0,011$) (Tabela IV). O número de espécies apresentou uma associação negativa em relação à temperatura da água ($r = -0,30$), sendo verificado o oposto em relação ao pH ($r = 0,36$). Desse modo, as condições abióticas mais propícias para a colonização dos corpos d'água estudados seriam encontradas em poças com temperaturas mais amenas e valores de pH não muito ácidos.

Tabela IV. Principais valores da regressão linear múltipla do número total de coleópteros aquáticos em cada corpo d'água estudados na Restinga de Maricá, RJ, em relação ao pH, temperatura da água, condutividade elétrica e profundidade

	Correlação parcial	p	Múltiplo R ²	Varição R ²
pH	0.36	0,002	0,1420	—
Temperatura	- 0,30	0,011	0,2275	0,0855
Condutividade	- 0,17	0,154 (ns)	0,2504	0,0229

A poça P2 apresentou algumas características bastantes peculiares como fundo arenoso; menores valores de pH; menor número de espécies vegetais, sendo essas de pequeno porte e superfície foliar pequena (*Utricularia* sp. dominante); poucas espécies de coleópteros (*Rhantus calidus* dominante) e completa ausência de larvas. O tipo de vegetação nesse corpo d'água é um fator limitante para a criação das larvas de Dytiscidae das subfamílias Colymbetinae (*Copelatus* e *Rhantus*) e Dytiscinae (*Hydaticus*, *Thermonectus* e *Megadytes*) em consequência de apresentarem oviposição epifítica e endofítica, respectivamente. Contudo, os Dytiscidae da subfamília Hydroporinae que realizam postura no substrato, Noteridae, Gyrinidae, a maioria dos Hydrophilidae e Selyridae não foram encontrados. O pH parece ser o principal fator limitante para a ocupação de P2 por parte da maioria dos insetos aquáticos. Das duas espécies de efemerópteros encontradas na Restinga de Maricá, apenas *Callibaetis guttatus* Navás, 1915 (Baetidae), espécie que suporta águas muito ácidas (EDMUNDS-JR *et al.*, 1976), ocorre em P2 (Prof. E.R. da Silva, com. pes.). A presença de algumas espécies de coleópteros, especialmente *Rhantus calidus*, nesse corpo d'água sugere que estas suportam melhor águas mais ácidas. O fato dessas espécies não estarem se criando em P2, comprova que são visitantes, cuja ocupação é favorecida pelo número reduzido de espécies predadoras e fartura de alimento. Todos esses fatores explicam a separação de P2 em relação às demais estações (Fig. 2).

Agradecimentos

Aos Profs. da UFRJ Jorge Luiz Nessimian, Paulo César de Paiva, Alcimar do Lago Carvalho e Miguel Angel Monné Barrios pela revisão do manuscrito e sugestões. À Ana Angélica M. Barros pela identificação do material botânico. Trabalho subvencionado por: FUJB, FAPERJ, CAPES e CNPq.

Referências bibliográficas

- CARMO, M.A.M. & L.D., LACERDA 1984. Limnologia de um brejo entre dunas em Maricá, Rio de Janeiro. In: LACERDA, L.D., ARAUJO, D.S.D., CERQUEIRA, R. & B. TURCQ (orgs.), *Restingas: origem, estruturas, processos*. Universidade Federal Fluminense, Niterói, p. 455-460.
- COSTA, C., VANIN, S.A. & S.A. CASARI-CHEN 1988. *Larvas de Coleoptera do Brasil*. Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 282 p.
- DA SILVA, E.R. 1998. Estratégias de adaptação das espécies de Ephemeroptera às condições ambientais da Restinga de Maricá. Estado do Rio de Janeiro. In: Nessimian, J.L. & A.L. Carvalho (Eds), *Ecologia de Insetos Aquáticos (Oecologia brasiliensis V)*, PPGE-UFRJ, Rio de Janeiro, p. 29-40.
- EDMUNDS-JR, G.F., JENSEN, S.L. & L. BERNER 1976. *The mayflies of North and Central America*. University of Minnesota Press, Minneapolis, 330 p.
- FERNANDO, C.H., 1958. The colonization of small freshwater habitats by aquatic insects. I. General discussion, methods and colonization in the aquatic Coleoptera. *Ceylon Journal of Science (Biology series)*, **1**: 117-154.
- FERREIRA-Jr, N. 1993. Descrição da larva de *Megadytes giganteus* (Castelnau, 1834) com notas biológicas (Coleoptera, Dytiscidae). *Revista Brasileira de Entomologia*, **37** (1): 57-60.
- FERREIRA-Jr, N. 1995. Description of the larvae of *Megadytes fallax* (Aubé) and *M. marginithorax* (Perty) (Coleoptera, Dytiscidae). *Coleopterists Bulletin*, **49** (4): 313-318.
- LUDWIG, J.A. & J.S. REYNOLDS 1988. *Statistical Ecology. A primer on methods and computing*. Wiley & Sons, New York, 337 p.
- NESSIMIAN, J.L. 1995. Composição da fauna de invertebrados bentônicos em um brejo entre dunas no litoral do Estado do Rio de Janeiro. *Acta Limnologica Brasiliensis*, **7**: 41-59.
- RIBEIRO, J.R.I., NESSIMIAN, J.L. & E.C. MENDONÇA 1998. Aspectos da distribuição dos Nepomorpha (Hemiptera: Heteroptera) em corpos d'água na Restinga de Maricá, Estado do Rio de Janeiro. In: Nessimian, J.L. & A.L. Carvalho (Eds), *Ecologia de Insetos Aquáticos (Oecologia brasiliensis V)*, PPGE-UFRJ, Rio de Janeiro, p. 113-128.

- SOKAL, R.R. & F.J. ROHLF 1981. *Biometry. (2nd ed.)*. Freeman, San Francisco, 859 p.
- SPANGLER, P.J. 1981. Coleoptera. **In:** HURLBERT, S.H., RODRIGUES, G. & N.D. SANTOS (eds), *Aquatic Biota of Tropical South America*. San Diego State University, San Diego, p. 129-220.
- WILLIAMS, W.D. 1985. Biotic adaptations in temporary lentic water, with special reference to those in semi-arid and arid regions. *Hydrobiologia*, **125**: 85-110.
- WILSON, C.B. 1924. Water beetles in relation to pondfish culture, with life histories of those found in fish ponds at Fairport, Iowa. *Buletin. of the Bureau of Fisheries*, **39**:231-345.
- YOUNG, F.N. 1954. *The water beetles of Florida*. University of Florida Press, Gainesville, 238 p.

Endereço:

FERREIRA-Jr, N., MENDONÇA, E.C., DORVILLÉ, L.F.M. & J.R.I. RIBEIRO
Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia, UFRJ, Caixa Postal 68044, CEP 21944-970,
Rio de Janeiro, RJ.
E-mail: nferrejr@acd.ufrj.br