

Estrutura da Comunidade de Invertebrados Bentônicos com Enfoque nos Insetos Aquáticos do Rio Piranhas-Assu, Rio Grande do Norte, Nordeste do Brasil

Herbet Tadeu de Almeida Andrade¹, Alexandre S. Santiago² & Jansen Fernandes Medeiros³

1. Departamento de Microbiologia e Parasitologia, Centro de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, e-mail: herbet@ufrnet.br.
2. Coordenação de Ciências Biológicas, Laboratório de Zoologia de Invertebrados, Universidade Federal do Amapá, e-mail: santiago_as@unifap.br.
3. Coordenação de Pesquisas em Ciências da Saúde, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, e-mail: jmedeiro@inpa.gov.br, Autor para correspondência.

EntomoBrasilis 1(3): 51-56 (2008)

Resumo. Esse trabalho teve como objetivo conhecer os invertebrados bentônicos, bem como caracterizar os grupos tróficos funcionais existentes no rio Piranhas-Assu, município de Alto do Rodrigues, Rio Grande do Norte. As coletas foram realizadas nos meses de maio (chuva), julho e setembro (seca) de 2002, em trechos diferentes do rio. Foi medida a velocidade da correnteza, a largura, profundidade do rio e temperatura da água. Foram coletados 3525 indivíduos de Insecta e outras classes (Malacostraca, Gastropoda, Bivalvia, Arachnida, Ostracoda e Copepoda). A maior abundância da classe Insecta ocorreu no mês de setembro (seca). A vazão apresentou correlação com a abundância com na Classe Insecta, já a velocidade superficial da água para outras classes. Entre os Insecta observou-se uma maior abundância de predadores, seguida dos coletores, já para as outras classes os raspadores foram mais abundantes.

Palavras-Chave: Macroinvertebrados bentônicos, Estrutura de comunidades, Grupos tróficos funcionais, Rio Piranhas-Assu, Rio Grande do Norte.

Structure of Benthic Invertebrate's Community with Focus in the Aquatic Insects of the Piranhas-Assu River, State of Rio Grande do Norte, Northeast, Brazil

Abstract. The aim of this work was to verify the benthonic invertebrates, and to identify the functional trophic groups that exist in the Piranhas-Assu, in Alto do Rodrigues municipality, Rio Grande do Norte State. The samples were carried taken on May (rain season), July and September (dry season) from 2002, in different sites in the river. The measurements of water speed, wide, temperature and river deep where made. It was collected 3525 individuals of Insecta and other classes (Malacostraca, Gastropoda, Bivalvia, Arachnida, Ostracoda and Copepoda). Insecta showed a higher abundance in September (dry season). The river discharge showed significant correlation with Insecta classe abundance, and the superficial water speed had correlation with other classes. The insects showed a highest abundance of predators, followed by collectors, in the other classes, the scrapers were the most abundant.

Key Words: Benthic macroinvertebrates, Community structure, Functional trophic groups, Piranhas-Assu River, Rio Grande do Norte.

Os ambientes aquáticos lóticos sofrem muita influência dos ecossistemas circundantes, uma vez que estes fornecem a maior parte da energia circulante na cadeia trófica, proveniente de restos da vegetação ribeirinha existente (GONÇALVES & ARANHA 2004). Por outro lado, a distribuição, ocorrência e abundância dos macro-invertebrados bentônicos são muito dependentes de fatores ambientais existentes no local, como correnteza, tipo de substrato, disponibilidade de abrigo contra predação e estabilidade do ambiente (BUENO *et al.* 2003).

Segundo TOWNSEND *et al.* (1997) e PALMER *et al.* (1994) a distribuição dos invertebrados bentônicos em ecossistemas lóticos está diretamente relacionada com a velocidade da água, disponibilidade de alimento, tipo de substrato, temperatura da água, e as concentrações de oxigênio e de gás sulfídrico. Além disso, tem-se observado alta riqueza e diversidade faunística nas áreas dos ambientes aquáticos com presença de macrófitas aquáticas. Esse tipo de vegetação atua como filtro acumulador de materiais, tais como argilas, siltes, matéria orgânica particulada e produz detritos, promovendo a estabilização dos sedimentos no fundo, além de proporcionar uma grande diversidade de micro-habitats para os organismos colonizarem (TRIVINHO-STRIXINO & STRIXINO 1993).

Entre os indicadores biológicos mais usados para avaliar ecossistemas fluviais, estão os macro-invertebrados bentônicos. Estes são utilizados como bioindicadores da qualidade da água, pois refletem as mudanças no ambiente (ROSENBERG & RESH 1993; KERANS & KARR 1994; BARBOUR *et al.* 1999). Também, são importantes no estudo sobre qualidade ambiental, participam do fluxo energético e da ciclagem de nutrientes no ambiente, portanto, são bioindicadores de alterações ambientais, o que aumenta a necessidade de se conhecer melhor essa fauna. Isso

pode ser obtido, de forma bastante rápida e precisa, classificando os invertebrados bentônicos de acordo com o hábito alimentar em Grupos de Alimentação Funcional (GAF), como é sugerido por MERRIT & CUMMINS (1984), além da forma como esses grupos funcionais se distribuem ao longo do rio e relacionar essa distribuição com os gradientes físicos do ambiente, como é previsto no Conceito de Continuidade de Rios (VANNOTE *et al.* 1980; BAPTISTA *et al.* 1998).

O presente estudo é pioneiro, no semi-árido do Estado do Rio Grande do Norte, e objetivou conhecer a fauna de invertebrados bentônicos do Rio Piranhas-Assu observando como está organizada a comunidade formada por esses organismos.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de Estudo. O estudo foi conduzido no Rio Piranhas-Assu, na porção centro-sul da Bacia Potiguar, no Estado do Rio Grande do Norte, no município de Alto do Rodrigues (5°17'18" S e 36°45'44" W). Esta região tem um clima do tipo BSw'h' de acordo com a classificação de KÖPPEN (1931), que caracteriza um clima muito quente e semi-árido. A estação seca dura de sete a oito meses, de junho a janeiro e a estação chuvosa de fevereiro a maio. A precipitação média anual é menor que 700 mm. Os meses de junho e julho apresentam temperaturas médias mais baixas (24 °C), e novembro é o mês com temperaturas mais elevadas (máxima 40o C) (ALVES 2001). A vegetação predominante é dividida em dois tipos principais: "Zona de Caatinga" (dominante, sendo uma vegetação do tipo arbustivo-arbórea) e "Zona de Carnaúbas", encontrada na área da planície de inundação. A principal bacia hidrográfica da região é a do Rio Piranhas-Assu que nasce na

Serra do Bongá, município de Bonito de Santa Fé, Estado da Paraíba. O Piranhas-Assu é considerado o rio mais importante para o RN, pois nele, estão instalados os principais reservatórios, como a barragem Armando Ribeiro Gonçalves, além de duas adutoras, as quais abastecem vários municípios das regiões do Seridó e do Vale do Assu, favorecendo desta forma atividades econômicas como a fruticultura, carcinicultura, petrolífera e salineira.

As coletas foram efetuadas em três pontos localizados às margens do Rio Piranhas-Assu denominados de: pontos T1 (mais a montante); T3 (no trecho médio) e T6 (mais a jusante) (Figura 1). Esses pontos foram escolhidos de acordo com a maior abundância de plantas macrófitas, das famílias Pontederiaceae e Nymphaeaceae como substrato para coleta dos organismos aquáticos. Em cada ponto foram realizadas duas amostragens nos meses de maio (período de chuva), julho e setembro (período de seca) de 2002, sendo uma amostra para cada família de macrófitas, totalizando 18 amostras. As macrófitas foram coletadas manualmente nesses pontos e acondicionadas em recipientes plásticos com capacidade para um litro e fixadas em álcool a 90%. No laboratório foram lavadas em água corrente, sobre duas peneiras plásticas, uma superior com malha de 2 mm e a inferior com malha de 0,25 mm. O material retido nestas peneiras foi depositado em uma bandeja plástica com água, sendo todos os invertebrados bentônicos retirados. A identificação dos organismos foi feita com o auxílio de um microscópio estereoscópico e chaves taxonômicas, segundo MCCAFFERTY (1983), MERRIT & CUMMINS (1984) e CHU & CUTKOMP (1992). Os invertebrados aquáticos foram classificados e quantificados nos seguintes grupos funcionais: Predadores, Filtradores, Raspadores e Coletores de acordo com MERRIT & CUMMINS (1984).

Foi registrada nos locais de coletas a velocidade superficial da água (medida indiretamente através do método do flutuador de poliestireno impulsionado pela correnteza), temperaturas da água (medidas com termômetro de mercúrio); profundidade e largura do rio (medidas com auxílio de uma trena

KRUSKAL-WALLIS one way ANOVA. Foi feita uma análise de correlação (Spearman) entre os fatores abióticos e abundância dos invertebrados bentônicos (ZAR 1996).

RESULTADOS

As médias dos parâmetros físico-químicos da água, medidas mensalmente em cada ponto de coleta estão apresentadas na Tabela 1. A maior temperatura foi registrada no mês de setembro, enquanto as outras variáveis apresentaram-se mais elevadas no mês de maio.

Foram coletados 3.525 indivíduos representados pelas Classes Insecta Malacostraca, Gastropoda, Bivalvia, Arachnida, Ostracoda e Copepoda (Tabela 2).

Tabela 1. Parâmetros físico-químicos medidos no rio Piranhas-Assu, Rio Grande do Norte, nos meses maio, julho e setembro/2002.

Fatores físico-químicos	Meses de coletas		
	Maio	Julho	Setembro
	Média DP	Média DP	Média DP
Temperatura da água (°C)	27,33 ± 0,57 (27,0-28,0)	27,00 ± 1,00 (26,0-28,0)	26,66 ± 1,52 (27,0-30,0)
Velocidade (m/s)	0,60 ± 0,36 (0,3-1,0)	0,59 ± 0,05 (0,53-0,63)	0,41 ± 0,01 (0,4-0,42)
Profundidade (m)	0,83 ± 0,35 (0,5-1,2)	0,46 ± 0,50 (0,40-0,50)	0,46 ± 0,11 (0,4-0,6)
Largura (m)	53,33 ± 23,09 (40-80)	50,00 ± 26,45 (30,0-80,0)	45,00 ± 13,22 (35,0-60,0)
Vazão m ³ /s	23,60 ± 11,88 (10,0-32,0)	13,57 ± 6,61 (9,4-21,2)	9,13 ± 5,19 (5,8-15,1)

A classe Insecta foi representada por 32 famílias, com um total de 1.512 indivíduos, sendo o maior número de indivíduos coletados no ponto T1 (667 – 44,11%) seguidos pelos pontos T3 (435 – 28,77%) e T2 (410 – 27,12%) (Tabela 2). As famílias de insetos mais abundantes foram: Chironomidae (Diptera) (219 – 14,48%) mais freqüente nos pontos T1 e T6; Coenagrionidae (Odonata) (267 – 17,66%), Hydrophilidae (Coleoptera) (196 – 12,96%) e Hydroptilidae (Trichoptera) (148 – 9,46%), com maior número de indivíduos no ponto T1 (Tabela 2). Para as outras Classes (Malacostraca, Gastropoda, Bivalvia, Arachnida, Ostracoda, Copepoda) foram coletados 2.013 indivíduos, apresentando um maior número de indivíduos no ponto T6, com diferença estatística ($H = 5,77$ $P = 0,05$ – Kruskal-Wallis - Anova) dos pontos T1 e T3. Os grupos mais abundantes foram: Caenogastropoda (1.006 indivíduos – 49,97%) e Basommatophora (351 – 17,44%).

Em relação à abundância mensal, quando considerado todos os grupos na análise, o maior número de indivíduos foi coletado no mês setembro (seca) com diferença significativa ($H = 9,06$, g.l. = 2, $P = 0,01$) do número de indivíduos coletados em maio (chuva) e julho (seca). Em relação aos indivíduos somente da Classe Insecta também foram mais abundantes no mês de setembro com diferença ($H = 11,4$, g.l. = 2, $P < 0,001$) em relação a maio e julho. Já para as outras classes a maior abundância ocorreu no mês de maio (Tabela 3).

Entre os fatores abióticos medidos, a vazão apresentou correlação ($\rho = -0,55$ $P < 0,001$ - Spearman) com a classe Insecta e a velocidade da água ($\rho = -0,56$ $P < 0,001$) com as outras classes.

Em relação aos grupos tróficos funcionais, observou-se a maior abundância de predadores na Classe Insecta, com 19 famílias das 32 coletadas, sendo Coenagrionidae (Odonata) e Hydrophilidae (Coleoptera) as famílias com maior abundância; já o segundo grupo mais numeroso foi o dos coletores, representado principalmente por Chironomidae (Diptera) e Hydroptilidae (Trichoptera). Em relação às outras Classes (Malacostraca,

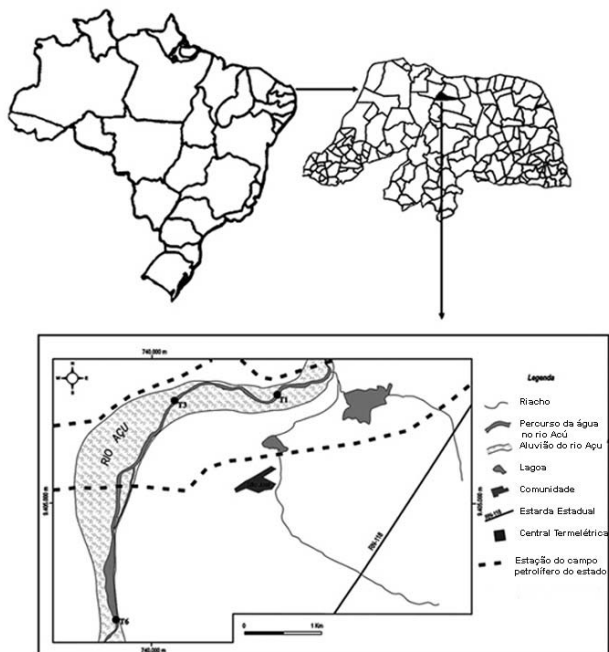


Figura 1. Mapas do Brasil, do Rio Grande do Norte com destaque a cidade de Alto do Rodrigues, e a área de estudo demonstrando os pontos de amostragem. (distâncias entre os pontos: T1 – T3 = 1440m, T3 – T6 = 3125m).

plástica de 10 m). A vazão foi obtida multiplicando-se largura média do rio pela profundidade média do rio pelo comprimento dividido pela velocidade média do rio.

A abundância dos invertebrados (maio – chuva, julho e setembro – seca) foi comparada utilizando-se o teste

Tabela 2. Número de exemplares e frequência absoluta e relativa (%) e grupos funcionais dos táxons da fauna coletada por pontos de coletas no rio Piranhas-Assu, RN, nos meses maio, julho e setembro/2002.

Classe		Ponto1	%	Ponto3	%	Ponto6	%	Total	%	Grupo funcional
Insecta	Coleoptera									
	Dytiscidae	25	2,65	5	0,62	3	0,17	33	2,18	Predador
	Helodidae	31	3,28	25	3,09	0	0,00	56	3,70	Raspador-Detritívoro
	Elmidae	6	0,64	0	0,00	1	0,06	7	0,46	Coletor-Detritívoro
	Hydrophilidae	120	12,71	45	5,57	31	1,75	196	12,96	Predador
	Odonata							3,44		
	Corduliidae	25	2,65	12	1,49	15	0,85	52	3,44	Predador
	Aeshnidae	24	2,54	17	2,10	21	1,18	62	4,10	Predador
	Calopterygidae	0	0,00	0	0,00	6	0,34	6	0,39	Predador
	Coenagrionidae	124	13,14	68	8,42	75	4,23	267	17,66	Predador
	Gomphidae	6	0,64	2	0,25	7	0,39	15	0,99	Predador
	Libellulidae	29	3,07	17	2,10	19	1,07	65	4,30	Predador
	Megapodagrionidae	4	0,42	0	0,00	0	0,00	4	0,26	Predador
	Protoneuridae	2	0,21	10	1,24	4	0,23	16	1,06	Predador
	Ephemeroptera									
	Baetidae	0	0,00	7	0,87	1	0,06	8	0,53	Coletor
	Caenidae	28	2,97	22	2,72	18	1,02	68	4,50	Coletor
	Leptohyphidae	0	0,00	4	0,50	6	0,34	10	0,66	Coletor
	Diptera									
	Ceratopogonidae	7	0,74	26	3,22	24	1,35	57	3,77	Predador-Detritívoro
	Chironomidae	82	8,69	54	6,68	83	4,68	219	14,48	Coletor
	Culicidae	6	0,64	4	0,50	15	0,85	25	1,65	Predador
	Simuliidae	0	0,00	1	0,12	10	0,56	11	0,73	Filtrador
	Trichoptera									
	Hydropsychidae	3	0,32	1	0,12	13	0,73	17	1,12	Filtrador-coletor
	Hydroptilidae	80	8,47	43	5,32	20	1,13	143	9,46	Coletor
	Philopotamidae	0	0,00	1	0,12	0	0,00	1	0,06	Filtrador-coletor
	Hemiptera									
	Belostomatidae	16	1,69	15	1,86	15	0,85	46	3,04	Predador
	Corixidae	1	0,11	0	0,00	1	0,06	2	0,13	Predador
	Gerridae	7	0,74	0	0,00	2	0,11	9	0,59	Predador
	Mesoveliidae	2	0,21	2	0,25	0	0,00	4	0,26	Predador
	Naucoridae	17	1,80	0	0,00	2	0,11	19	1,26	Predador
	Notonectidae	1	0,11	8	0,99	0	0,00	9	0,59	Predador
	Pleidae	16	1,69	4	0,50	3	0,17	23	1,52	Filtrador
	Veliidae	1	0,11	3	0,37	4	0,23	8	0,52	Predador
	Lepidoptera									
	Pyalidae	3	0,32	14	1,73	36	2,03	53	3,50	Filtrador
	Megaloptera									
	Corydalidae	1	0,11	0	0,00	0	0,00	1	0,06	Predador
	Total Insecta	667		410		435		1.512	100	
Malacostraca	Decapoda	102	10,81	54	6,68	103	5,81	259	12,87	Raspador-Filtrador
Gastropoda	Mesogastropoda	86	9,11	46	5,69	78	4,40	210	10,43	Raspador-Detritívoro
	Basommatophora	24	2,54	131	16,21	196	11,05	351	17,44	Raspador-Detritívoro
	Caenogastropoda	14	1,48	111	13,74	881	49,69	1.006	49,97	Raspador-Detritívoro
Bivalvia	Veneroidea	1	0,11	8	0,99	12	0,68	21	1,04	Filtrador-Detritívoro
Arachnida	Araneae	3	0,32	2	0,25	4	0,23	9	0,45	Predador
	Acari	1	0,11	3	0,37	4	0,23	8	0,39	Predador
Ostracoda	Ostracoda	39	4,13	40	4,95	60	3,38	139	6,90	Filtrador-Fitógago
Copepoda	Cyclopoidae	7	0,74	3	0,37	0	0,00	10	0,50	Filtrador-Fitógago
Total outras Classes		277		398		1.338		2.013		
Total geral		944		808		1.773		3.525	100	

Tabela 3. Abundância dos grupos tróficos funcionais coletados no rio Piranhas-Assu, Rio Grande do Norte, nos meses de maio, julho e setembro de 2002.

Classe		Maio	%	Julho	%	Setembro	%
Insecta	Coletor	39	22,03	189	35,73	252	31,27
	Filtrador	2	1,13	47	8,88	56	6,95
	Predador	135	76,27	278	52,55	458	56,82
	Raspador	1	0,56	15	2,84	40	4,96
	Total	177*		529*		806*	
Outras Classes	Coletor	0	0	0	0	0	0
	Filtrador	92	10,64	187	52,82	646	81,36
	Predador	3	0,35	9	2,54	5	0,63
	Raspador	770	89,02	158	44,63	143	18,01
Total	865		354		794		
TOTAL	1.042**		883**		1.600**		

*P < 0,001, **P = 0,01 (Diferença é estatisticamente significativa – KRUSKAL-WALLIS one-way ANOVA).

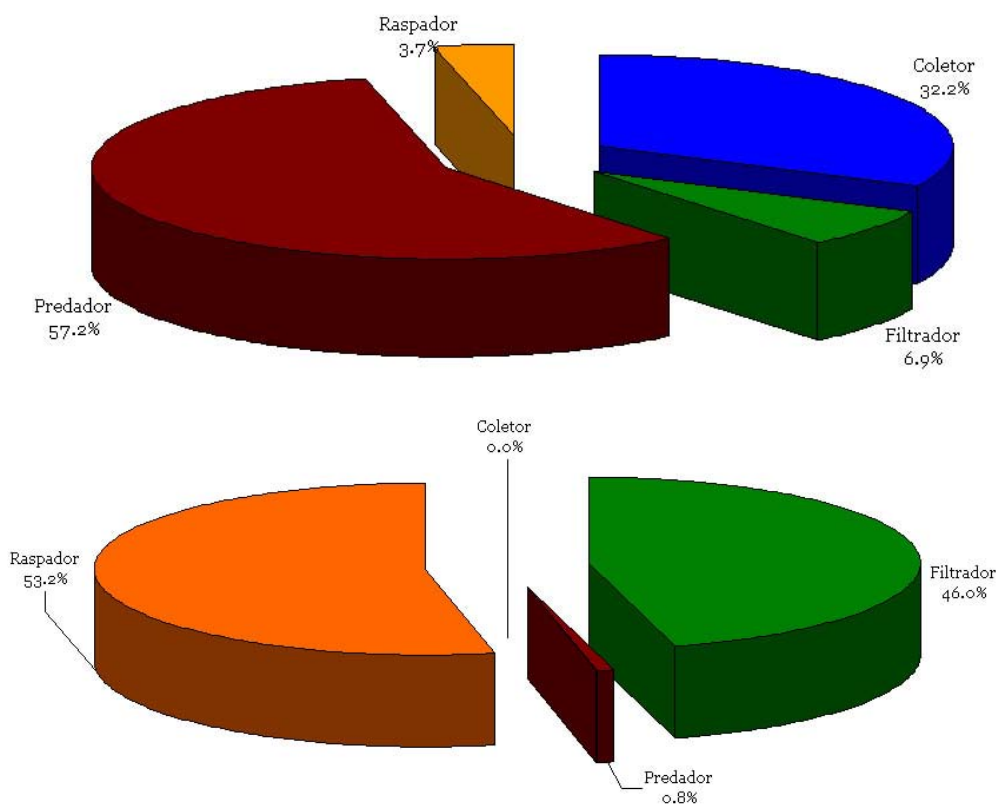


Figura 2 - 3. (2) Porcentagem dos grupos funcionais da classe Insecta. (3) Porcentagem dos grupos funcionais das outras classes (Malacostraca, Gastropoda, Bivalvia, Arachnidae, Ostracoda e Copepoda) coletados no rio Piranhas-Assu, Rio Grande do Norte, nos meses de maio, julho e setembro de 2002.

Gastropoda, Bivalvia, Arachnida, Ostracoda e Copepoda), foi observado um maior número de indivíduos pertencentes aos grupos funcionais dos raspadores e filtradores (Tabelas 2 e 3, Figuras 2 e 3).

DISCUSSÃO

No presente trabalho, foi observado uma maior abundância de insetos aquáticos nos meses considerados de seca (julho e setembro) no Estado do RN. Estas observações corroboram com OLIVEIRA *et al.* (1997), na região do Brasil central, BAPTISTA *et al.* (2001) no Estado do Rio de Janeiro e LUDMILLA & UIEDA (2005) no Estado de São Paulo, onde observaram uma maior abundância de indivíduos durante o período de seca. Segundo BAPTISTA *et al.* (2001), as maiores abundâncias encontradas no período de seca, possivelmente estão relacionadas

à disponibilidade e estabilidade do habitat; ainda de acordo com os autores acima, alguns substratos, durante essa estação, são menos afetados pela correnteza, permitindo um melhor período para colonização dos organismos bentônicos. Para OLIVEIRA *et al.* (1997), os índices mais baixos nos meses de chuva, ocorrem devido o aumento do fluxo de água nos córregos, que ocasiona um grande transporte de organismos rio abaixo. KIKUCHI & UIEDA (1998) observaram menor abundância de macroinvertebrados na estação chuvosa, atribuindo a pluviosidade, vazão e velocidade da correnteza. Resultados diferentes foram relatados por CRECI-BISPO *et al.* (2007) que não encontraram um padrão sazonal claro de densidade quanto a variação temporal; discordando dos estudos já mencionados, nas quais abundância diminui na estação chuvosa.

A vazão foi o fator que demonstrou correlação significativa com a abundância dos insetos e a velocidade da água com outros grupos. Possivelmente, a influência desses fatores

na abundância, está relacionada diretamente com a presença de chuvas nos meses de maio e junho, ocasionando uma maior vazão e diminuindo a abundância de insetos nos meses de maio e julho. Segundo OLIVEIRA *et al.* (1997), as maiores abundâncias de Ephemeroptera, Plecoptera e Trichoptera durante o ano foram devidas ao regime anual de chuvas e a conseqüente variação da vazão e da velocidade de correnteza da água. BOON *et al.* (1986) relatam que pluviosidade ocasionando a inundação, é um fator que interfere muito na abundância dos invertebrados bentônicos. De acordo com BISPO & OLIVEIRA (1998), um maior fluxo de energia (vazão) aumenta o carreamento de partículas, detritos vegetais e dos próprios organismos, além de dificultar a fixação dos organismos a algum substrato.

De acordo com OLIVEIRA *et al.* (1997) as inundações causadas pelas precipitações pluviométricas são causadoras de grandes interferências na abundância dos invertebrados bentônicos, pois além de provocar o surgimento de novos habitats, também alteram a correnteza e a vazão do rio. Isto faz com que os organismos que possuem como estratégias adaptativas a resiliência (capacidade de rápida colonização após uma perturbação ambiental, ou cheia) e a persistência (grande capacidade de resistir a distúrbios ambientais) sejam aquelas mais encontradas nos períodos pós-cheias. Ainda de acordo com os mesmos autores, os efeitos das inundações só são percebidos na fauna bentônica no mês seguinte à cheia, devido ao aumento no carreamento de sedimentos, detritos e dos próprios invertebrados, favorecendo assim, uma maior abundância dos mesmos nos períodos secos.

Para a Classe Insecta, verificou-se a predominância de predadores e coletores, ao contrário do que foi observado por BUENO *et al.* (2003), que encontraram maior abundância de coletores nos locais estudados. CALLISTO *et al.* (2001) também encontraram uma maior abundância de coletores, seguida pelos predadores, relatando que a diferença de grupos tróficos durante a estação chuvosa/seca pode estar relacionada à mistura de habitats, causada pelas chuvas, reduzindo assim a riqueza dos grupos tróficos funcionais. Os mesmos autores ainda observaram que os indivíduos predadores e os coletores foram os organismos dominantes na estação chuvosa, enquanto que na estação seca, ocorreu um aumento do número dos grupos tróficos funcionais. Diferentemente deste trabalho, onde os predadores, para a classe Insecta, foram os mais numerosos em todos os meses de coleta.

Segundo VANNOTE *et al.* (1980), nos trechos médios (ou em rios de 4a a 6a ordens), como o deste trabalho, onde as condições autotróficas são mais atuantes, com menor influência de matas ciliares e transporte de material particulado, são mais abundantes os predadores; enquanto nos trechos finais (ou rios acima de 6a ordem), por ocorrer uma redução no tamanho das partículas orgânicas carregadas pelo rio, o que aumenta a turbidez e conseqüentemente reduz a produção primária, tem-se uma maior proporção de organismos detritívoros. Para CALLISTO *et al.* (2001) o habitat pode oferecer proteção ou impedir a fixação dos invertebrados bentônicos a certos ambientes, desta forma, favorecendo a ocorrência de certos grupos tróficos funcionais.

Outro fator que pode ter influenciado positivamente na abundância da entomofauna no período de seca, é a existência nesse período de macrófitas aquáticas flutuantes e aglomeradas em maior quantidade o que proporciona um substrato favorável ao crescimento de perifíton, como as folhas, caules e raízes das plantas submersas, e também por favorecer a diminuição do número de micro-habitats disponíveis. Por outro lado, o tecido vegetal vivo é pouco usado pelos insetos, pois é pouco digerível, como sugere TRIVINHO-STRIXINO & STRIXINO (1993), quando pesquisaram a estrutura da comunidade de insetos aquáticos associados à Pontederia lanceolata Nuttall, num córrego da represa Lobo no estado de São Paulo, encontrando, ao contrário deste trabalho, uma maior abundância de coletores, seguida por predadores e fragmentadores.

Durante o período de realização deste estudo foi possível observar a existência de atividades antrópicas geradoras de impacto para o ambiente do rio, tais como a construção de

um talude (dique) de areia que obstruiu aproximadamente 2/3 do canal do rio no ponto T6, que juntamente com a diminuição do volume de chuvas precipitado na região ocasionou uma considerável diminuição do nível do rio, além de provocar o surgimento de bancos de areia e de "ilhas" de vegetação aquática (Nymphaeaceae e Pontederiaceae, principalmente) nos pontos T1 e T6; também se observou a captação de água para irrigação nesses mesmos pontos e no ponto T3 por meio de caminhões pipa e a presença de pessoas lavando roupa. Portanto, as informações sobre a ocorrência dos invertebrados bentônicos no rio Piranhas-Assu é extremamente relevante, pois podem servir para futuros estudos de monitoramentos nessa região.

Além disto, é importante salientar a grande importância do Rio Piranhas-Assu, assim como da bacia hidrográfica a qual ele pertence, não apenas para o Rio Grande do Norte como também para o Estado da Paraíba, pois como se sabe este rio tem sua nascente neste Estado e foz no município de Macau, RN, abrangendo uma área de 43,68 mil m², sendo que mais de 17 mil m² estão no Rio Grande do Norte, banhando 46 municípios e 102 na Paraíba, e um volume total de quase três trilhões de m³ de água.

REFERÊNCIAS

- Alves, A.L. 2001. Cartografia temporal e análise geoambiental da dinâmica da foz do rio Piranhas-Assu, região de Macau-RN, com base em imagens LANDSAT 5-TM. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio grande do Norte, 105p.
- Baptista, D.F., D.F. Buss, L.F.M. Dorvillé & J.L. Nessimian, 1998. O conceito de continuidade de rios é válido para rios de mata atlântica no sudeste do Brasil?. *Oecologia Brasiliensis*, 5: 209-222.
- Baptista, D.F., D.F. Buss, L.F.M. Dorvillé & J.L. Nessimian, 2001. Diversity and habitat preference of aquatic insects along the longitudinal gradient of the Macaé river basin, Rio de Janeiro, Brazil. *Revista Brasileira de Biologia*, 61: 249-258.
- Barbour, M.T., G. Gerritsen, B.D. Snyder & J.B. Stribling, 1999. Revision to Rapid Bioassessment Protocols for use in streams and rivers: periphyton, benthic macroinvertebrates and fish. EPA, 841-D-97-002.
- Bispo, P.C. & L.G. Oliveira, 1998. Distribuição espacial de insetos aquáticos (Ephemeroptera, Plecoptera e Trichoptera) em córregos de cerrados do Parque Ecológico de Goiana, Estado de Goiás, p. 175-189. In: Nessimian, J.L. & A.L. Carvalho (Eds.). *Ecologia de insetos Aquáticos*. Rio de Janeiro, PPGE-UFRJ, Series *Oecologia Brasiliensis*, 5: 309p.
- Boon, P.J., B.P. Jupp & D.G. Lee, 1986. The benthic ecology of rivers in the Blue Mountains (Jamaica) prior to construction of water regulation scheme. *Archiv fur Hydrobiologie/Supplement* 74: 315-355.
- Bueno, A.A.P., G. Bond-Buckup & B.P.F. Ferreira, 2003. Estrutura da comunidade de invertebrados bentônicos em dois cursos d'água do Rio Grande do Sul, Brasil. *Revista Brasileira de Biologia*, 20: 115-125.
- Callisto, M., P. Moreno & F.A.R. Barbosa, 2001. Habitat diversity and benthic functional trophic groups at Serra do Cipó, Southeast Brazil. *Revista Brasileira de Biologia*, 6: 71-82.
- Crisci-Bispo, V.L., P.C. Bispo, & C.G. Froehlich, 2007. Ephemeroptera, Plecoptera and Trichoptera assemblages in two Atlantic Rainforest streams, Southeastern Brazil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 24(2):312-318.
- Chu, H.F. & L.K. Cutkomp, 1992. How to know the immature insects. WBC Publishers, Inc. USA, 346p.
- Gonçalves, F.B. & J.M.R. Aranha, 2004. Ocupação espaço-temporal pelos macro-invertebrados bentônicos na bacia do rio Ribeirão, Paranaguá, PR (Brasil). *Acta Biologica Paranense*, 33 (1,2,3,4): 181-191.
- Kerans, B.L. & J.R. Karr, 1994. A benthic index of biotic integrity (B-IBI) for rivers in the Tennessee valley. *Ecological*

- Applications, 4:768-785.
- Kikuchi, R.M. & V.S. Uieda, 1998. Composição da comunidade de invertebrados de um ambiente lótico tropical e sua variação espacial e temporal, p. 157-173. In J.L. Nessimian & A.L. Carvalho (Eds). Ecologia de insetos aquáticos. Rio de Janeiro, Séries Oecologia Brasiliensis, 309p.
- Koppen, W. 1931. Climatologia. Fondo de Cultura Económico, Buenos Aires. 478p.
- McCafferty, W.P. 1983. Aquatic Entomology. Jones and Bartlett, Portola Valley, Califórnia, EUA. 1a ed. 448p.
- Merrit, R.W. & K.W. Cummins, 1984. An introduction to the aquatic insects of North America. 2nd ed. Kendall – Hunt Pub. Co, Dubuque, Iowa, 722p.
- Oliveira, L.G., P.C. Bispo & N.C. Sá, 1997. Ecologia de comunidades de insetos bentônicos (Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera) em córregos do parque Ecológico de Goiânia, Goiás, Brasil. Revista Brasileira de Zoologia, 14: 867-876.
- Palmer, C., A. Palmer, J. O'Keefe & R. Palmer, 1994. Macroinvertebrate communit structure and altitudinal changes in the upper reaches of a warm temperature southern African river. Freshwater Biology, 32: 337-348.
- Rosenberg, D.M. & V.H. Resh, 1993. Introduction to freshwater biomonitoring and benthic macroinvertebrates, p. 1-9. In: D.M. Rosenberg and V.H. Resh (eds.) Freshwater biomonitoring and benthic macroinvertebrates. Chapman and Hall, New York. 448p.
- Townsend, C.R., C.J. Abruckle, T.A. Crowl & M.R. Scarsbrook, 1997. The relationship between land use and physicochemistry, food resources and macroinvertebrate communities in tributaries of the Taieri River, New Zealand: a hierarchically scaled approach. Freshwater Biology, 37: 17-191.
- Trivinho-Strixino, S. & G. Strixino, 1993. Estrutura da comunidade de insetos aquáticos associados à Pontederia lanceolata Nuttall. Revista Brasileira de Biologia, 53: 103-111.
- Vannote, R.L., G.W. Minshall, K.W. Cummins, J.R. Sedell & C.E. Cushing, 1980. The river continuum concept. Canadian Journal of fisheries and Aquatic Science, 37: 130-137.
- Zar, J. 1996. Biostatistical Analysis. Third edition, Prentice Hall International Editions, 662p

Recebido em: 04/07/2008

Aceito em: 19/08/2008

Como citar este artigo:

Andrade, H.T.A., A.S. Santiago & J.F. Medeiros, 2008. Estrutura da Comunidade de Invertebrados Bentônicos com Enfoque nos Insetos Aquática do Rio Piranhas-Assu, Rio Grande do Norte, Nordeste do Brasil. EntomoBrasilis, 1(3): 51-56. www.periodico.ebras.bio.br/ojs

