

CARACTERIZAÇÃO DA ENTOMOFAUNA AQUÁTICA DE UM TRECHO DO RIO TAQUARA NO PARQUE NATURAL MUNICIPAL DA TAQUARA, DUQUE DE CAXIAS

DANIEL ASSIS CALDEIRA ^{1*}; LUCIANA RIBEIRO LEDA ²; RICCARDO MUGNAI ³

¹Acadêmico do curso de Ciências Biológicas da UNIGRANRIO; ² Docente do Curso de Ciências Biológicas da Universidade do Grande Rio – UNIGRANRIO; ³Pós-doutorado do Laboratório de Aracnologia, Departamento de Invertebrados, Museu Nacional/Universidade Federal do Rio de Janeiro..

RESUMO

Os ambientes aquáticos lóticos se distinguem dos outros ambientes aquáticos por suas características particulares, tais como fluxo unidirecional e morfologia do leito e do canal instáveis, estando sujeitos a perturbações naturais e antropogênicas, que refletem nos organismos sedentários que neles habitam, como por exemplo, a entomofauna aquática. Tal fauna representa um dos mais importantes grupos desse ambiente, tendo as ordens Ephemeroptera, Plecoptera e Trichoptera (EPT) como bioindicadores da qualidade da água, sendo esses organismos usados extensivamente no monitoramento da integridade de ecossistemas aquáticos. O presente trabalho foi realizado no Parque Natural Municipal da Taquara (PNMT), Duque de Caxias, RJ, objetivando caracterizar a entomofauna aquática de um trecho do rio Taquara. Foram escolhidos três pontos nos quais foi realizada uma coleta em cada tipo de substrato (areia, folhiço de correnteza, pedra e folhiço de fundo), perfazendo um total de 12 amostras. Os exemplares encontrados foram triados ao nível taxonômico de ordem e posteriormente, as ordens Ephemeroptera, Plecoptera e Trichoptera foram classificadas em nível de Família. Dessa forma, foram encontradas três Famílias de Ephemeroptera, duas de Plecoptera e oito de Trichoptera e, além disso, também foi utilizado o protocolo de avaliação ambiental visual observando-se um bom nível de integridade do rio Taquara. Dessa maneira, os resultados encontrados iniciam os estudos da entomofauna aquática do rio Taquara e sinalizam para a necessidade de preservação dos recursos naturais da localidade.

Palavras-chave: Entomofauna aquática, ambiente lótico, Parque Natural Municipal da Taquara.

CARACTERIZATION OF THE AQUATIC ENTOMOFAUNA IN A SPECIFIC LIMITED PART IN THE TAQUARA RIVER INSIDE THE TAQUARA NATURAL MUNICIPAL PARK, DUQUE DE CAXIAS

ABSTRACT

The aquatic lotic environments are distinguished from others ones due to their singular characteristics, such as unidirectional flow and morphology of the channel unstable, and they are submitted to natural and antropogenic perturbations which reflect in the sedentary organisms which live in there. The aquatic *entomofauna* represents one of the most important groups of this environment, having the *Ephemeroptera*, *Plecoptera* and *Trichoptera* Orders (EPT) as *bioindicators* of the water quality considering that these organisms are extensively used in the *monitoring* of the integrity of aquatic ecosystems. The present study was done in the Taquara Natural Municipal Park, at Duque de Caxias, R.J, with the aim of characterizing the aquatic *entomofauna* from a specific limited part of the Taquara River. Three points were chosen and over there each type of the substrate was gathered (sand, leaf litter, running water, stone and leaf litter from the bottom) coming to an amount of 12 samples. The examples which were found were taken at the *taxonomic level* of Order and afterwards, the *Ephemeroptera*, *Plecoptera* and *Trichoptera* Orders were classified in a Family level. In terms of results, three Ephemeroptera, two Plecoptera and eight Trichoptera Families were found. Therefore, the outcoming results set up the studies of the aquatic *entomofauna* in the Taquara River and point out to the need of preservation regarding the natural resources in that area.

Keywords: aquatic entomofauna, lotic environment, Taquara Natural Municipal Park.

INTRODUÇÃO

Situado na Baixada Fluminense, no Estado do Rio de Janeiro, com uma população de 818.432 habitantes (IBGE, 2010), o município de Duque de Caxias atualmente possui duas Áreas de Proteção Ambiental (APA): São Bento e Caixa D'água; a Unidade de Conservação de Xerém e o Parque Natural Municipal da Taquara (COSTA & PRANTERA, 2007). No Parque Natural Municipal da Taquara (PNMT) está localizado o rio Taquara onde foi realizado o presente trabalho.

A quantidade e a qualidade dos recursos hídricos que escoam pelo canal principal de uma bacia hidrográfica em condições naturais dependem do clima e das características físicas e biológicas dos ecossistemas que as compõem (SALATI *et al.*, 2010). Segundo esses autores, o equilíbrio dinâmico do ciclo da água é definido por uma interação contínua da litosfera com a atmosfera e a biosfera, dependendo basicamente da quantidade e distribuição das precipitações, do balanço energético, da geomorfologia, da natureza, dimensão das formações geológicas, da vegetação natural que cobre a área e da interação das espécies.

Os ambientes lóticos se distinguem de outros ambientes aquáticos devido suas características particulares como fluxo unidirecional, forma linear, morfologia do leito e canal instáveis, ecossistema aberto, alto grau de heterogeneidade espacial e temporal em todas as escalas, aparente organização hierárquica, alta variabilidade, além de biota particular (GILLER *et al.*, 1998).

Ainda de acordo com Giller *et al.* (1998), os ambientes lóticos podem ser estudados considerando quatro dimensões: longitudinal, lateral, vertical e temporal. Entre as dimensões espaciais, certamente a longitudinal do ecossistema lótico é aquela que apresenta maior variabilidade funcional, estrutural e biológica. Neste contexto, o tamanho do riacho (ordem e vazão) tem sido considerado um dos fatores ambientais mais importantes para a estruturação da fauna aquática.

Os ambientes lóticos estão sujeitos a perturbações antropogênicas e os organismos que neles habitam reagem a essas perturbações. A utilização de bioindicadores para mensurar a qualidade da água é baseada nas respostas dos organismos em relação ao meio onde vivem (MUGNAI *et al.*, 2010). Esse trabalho afirma

também que lançamentos crônicos e contínuos, além de ondas tóxicas intermitentes agudas, podem ser detectados eficientemente pela avaliação biológica da fauna local, uma vez que esses organismos integram as condições ambientais durante toda a sua vida.

Diante dos inúmeros organismos encontrados no ambiente lótico, a entomofauna aquática é um dos grupos mais importantes (MERRIT & CUMMINS, 1996). Segundo Tripleron & Jonnson (2011), organismos com tamanho de corpo maior que 0,25 mm, habitantes do sedimento de ecossistemas aquáticos continentais são chamados macroinvertebrados bentônicos.

A distribuição dos insetos aquáticos é bastante influenciada pelas condições físico-químicas da água, pela estrutura do sedimento e disponibilidade de recursos (HYNES, 1970). Além disso, Oliveira *et al.* (1997), acrescentam que a correnteza é um dos fatores que mais interfere na abundância das comunidades bentônicas. Vannote *et al.* (1980) afirmam que a distribuição e alimentação dos insetos aquáticos estão relacionadas à uma associação entre a vegetação marginal e o rio.

No tocante a recursos, os insetos aquáticos colonizam substratos como restos de troncos, acúmulos de folhas e rochas, assim como macrófitas aquáticas e algas filamentosas em algum período do seu ciclo de vida, sendo, esses organismos, o grupo mais diversificado em ecossistemas aquáticos continentais tropicais (MERRIT & CUMMINS, 1996).

O substrato é o meio físico sobre o qual os insetos aquáticos se movem, descansam, procuram alimento, encontram abrigo (dos predadores, da corrente ou de alterações ambientais), constroem tocas e depositam ovos. Este é constituído por vários tipos de materiais, orgânicos ou inorgânicos, suficientemente estáveis para que os insetos possam rastejar, se agarrar ou se esconder (RESH & UNZINKER, 1975). Em geral, pedras grandes constituem um substrato mais complexo, com fauna de invertebrados mais diversa, enquanto a areia é um habitat relativamente pobre, com poucos espécimes de poucas espécies, possivelmente por ser um ambiente mais instável (HYNES, 1970). Esse autor também menciona que geralmente, a diversidade e a abundância aumentam com a estabilidade do substrato e a presença de detritos orgânicos.

Callisto *et al* (2001), estudando riachos da Serra do Cipó ressaltaram a importância da pesquisa sobre a distribuição de Ephemeroptera, Plecoptera e Trichoptera (EPT) para adquirir informações de alterações ambientais. A Comunidade de EPT estrutura-se de maneira a obter um melhor aproveitamento dos recursos hídricos (OLIVEIRA *et al*, 1997) e, de acordo com Hynes (1970), fatores ambientais e o próprio ciclo de vida alteram a abundância desses organismos ao longo do ano.

Segundo Goulart & Callisto (2003) os organismos integrantes das ordens Ephemeroptera, Plecoptera e Trichoptera, necessitam de elevadas concentrações de oxigênio dissolvido na água para sobreviver, sendo classificados como sensíveis a alterações ambientais, e, por isso, considerados bons indicadores da integridade do ambiente lótico.

A preservação dos recursos hídricos é de suma importância para a sociedade moderna. O biomonitoramento e a avaliação ambiental são realizados principalmente através da aplicação de diferentes protocolos de avaliação e índices biológicos e multimétricos (MOULTON, 1998).

Diante do exposto, o presente trabalho tem como objetivo geral caracterizar a entomofauna aquática de um trecho do rio Taquara; e como objetivos específicos: identificar as ordens dos insetos aquáticos existentes em um trecho do rio Taquara; utilizar as Ordens Plecoptera, Ephemeroptera e Trichoptera como instrumento de início de análise da integridade do trecho do rio em questão e contribuir para estudos da entomofauna aquática do Parque Natural Municipal da Taquara.

MATERIAIS E MÉTODOS

Área de estudo

O trabalho foi realizado no rio Taquara (Figura 1), situado no Parque Natural Municipal da Taquara (PMNT), Município de Duque de Caxias no Estado do Rio de Janeiro. Com uma área de aproximadamente 20 hectares, limita-se ao norte com a Área de Proteção Ambiental (APA) de Petrópolis, formando um corredor ecológico nas áreas de Mata Atlântica da APA Petrópolis com a Reserva Biológica do Tinguá (COSTA & PRANTERA, 2007).



Figura 1: Rio Taquara

Para a coleta no rio Taquara, dentro dos limites do Parque, foram escolhidos três pontos em um espaço amostral de 100 metros do rio: o ponto 1, localizado a jusante, está situado mais próximo ao pórtico de entrada do Parque; o ponto 3, a montante, estabelecido em um trecho do rio um pouco abaixo de uma área conhecida popularmente como “Pedra da Baleia” e o ponto 2 foi um ponto intermediário entre os demais pontos (Figura 2).

Nas três áreas observou-se trechos de *riffle* e *pool*, sendo que, as regiões de *pool* apresentavam o leito rochoso coberto com areia e folhiços, e a velocidade da corrente é menor do que no *riffle*. Nestes, a velocidade da água é caracterizada pela formação de correnteza, sendo constituídas de fundo pedregoso e troncos caídos (BAPTISTA *et al*, 1998).

A pesquisa constou de três etapas: avaliação ambiental visual, coleta dos macroinvertebrados e triagem e identificação, como descritos abaixo.

Etapa 1: Avaliação ambiental Visual

A avaliação ambiental visual constou de um protocolo de análise visual proposto pela Environmental Protection Agency (EPA) e adaptado por pesquisadores do Laboratório de Avaliação e Proteção da Saúde Ambiental (LAPSA), localizado na Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ), Rio de Janeiro, RJ.

Tal protocolo possui 10 parâmetros ambientais com quatro categorias de avaliação. Cada categoria possui características que, de acordo com o nível de integridade observado no trecho avaliado, recebe uma pontuação com a seguinte categorização: ótimo (20-16); Bom (15-11); Regular (10-6) e Ruim (5-0) (FIOCRUZ, 2010).

Ao final da observação, feita 50 metros a montante e 50 a jusante da região de coleta, realizou-se a média aritmética dos valores

atribuídos para cada parâmetro, almejando saber o nível de integridade ambiental.

Etapa 2: Coleta dos macroinvertebrados

A coleta foi realizada no dia dois de fevereiro de 2011 e, embora estivesse em estação chuvosa, não houve ocorrência de chuvas na região nos sete dias que antecederam essa etapa do trabalho, segundo o site Climatempo, informações de moradores das redondezas e funcionários do PNMT.

Nessa etapa foram realizadas duas coletas: físico-química e biológica. Na coleta físico-química foram aferidos o nível de oxigênio dissolvido da água e a temperatura por meio do oxímetro microprocessado AT-170 ALFAKIT, que possui calibração automática e compensação de temperatura, salinidade e altitude. Nesse aparelho, a faixa de medição de oxigênio dissolvido está entre 0 e 20 mg/l-1, com precisão de $\pm 2\%$; e a de temperatura entre 0 e 50 °C, com precisão de $\pm 0,5^\circ\text{C}$ (ALFAKIT, 2011).

Na coleta biológica, em cada um dos três pontos supracitados, foram colhidas amostras de quatro substratos diferentes: folhíço de fundo, folhíço de correnteza, areia e pedra. O coletor utilizado foi o amostrador *Kick Sampling* de 30 cm x 30 cm, com malha de 500 μm , recomendado a partir dos estudos de Buss & Borges (2008) para identificação em nível de família.

O material coletado foi armazenado em álcool 70%, dentro de sacos plásticos transparentes, e identificado – em papel vegetal – com data, local e tipo de substrato.

Etapa 3: Triagem e Identificação

As amostras coletadas foram lavadas em água corrente sobre peneira de malha de mesma espessura do coletor utilizado (500 μm). Para separar os animais do resíduo foi utilizado o método de flutuação, conforme descrito por Mugnai *et al* (2010). Após a flutuação, os espécimes foram armazenados em recipientes contendo álcool 70%.

Ao término desta primeira etapa, o material foi triado em nível de ordem com auxílio de microscópio estereoscópico (lupa) e separado em tubos de ensaio devidamente identificados (ordem, dia da coleta, ponto de coleta e tipo de substrato, nome do coletor e de quem identificou o material).

Posteriormente, as ordens Ephemeroptera, Plecoptera e Trichoptera foram identificadas ao nível de famílias, também com auxílio de microscópio estereoscópico. Para

identificação de todos os macroinvertebrados foi utilizada a chave de identificação de Mugnai *et al* (2010).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

As águas do município de Duque de Caxias são drenadas para as bacias hidrográficas dos rios Estrela, Iguazu e São João de Meriti, pertencendo a Região hidrográfica 5, compreendida pelos rios que nascem nas encostas da Serra do Mar, nas Colinas e nos Maciços Costeiros e despejam suas águas na Baía de Guanabara (PNMT, 2004).

A rede de drenagem da área do PNMT se insere na bacia dos rios Estrela/Inhomirim. O rio Taquara, juntamente com o rio Roncador e com os canais de Santo Antônio e Mato Alto, são afluentes do rio Saracuruna (PNMT, 2004).

Além de ser afluente do rio Saracuruna, o rio Taquara exerce importante influência nos ecossistemas existentes no PNMT, por isso, além das análises físico-química e biológica, foi realizada a avaliação ambiental visual.

De acordo com as categorias propostas pelo Protocolo (FIOCRUZ, 2010), explicado na etapa 1 da metodologia, o ambiente avaliado foi classificado como “bom”, em nível de integridade do ecossistema, por perfazer 12,6 pontos. O resultado do referido Protocolo é dividido por cores, sendo Ótimo = azul; Bom = verde; Regular = amarelo e Ruim = vermelho, por este fator, a cor encontrada no trecho do rio Taquara, conforme a classificação descrita foi verde (Figura 2).

O protocolo de avaliação ambiental visual é utilizado para caracterizar um rio qualitativamente, agregando indicadores da qualidade do ambiente referentes aos aspectos físicos e Biológicos do rio e de seu entorno (RODRIGUES *et al*, 2008). O resultado do protocolo de avaliação ambiental visual juntamente à análise da entomofauna aquática enriquece as informações sobre o recurso hídrico, permitindo uma conclusão mais precisa sobre a integridade desse ambiente.

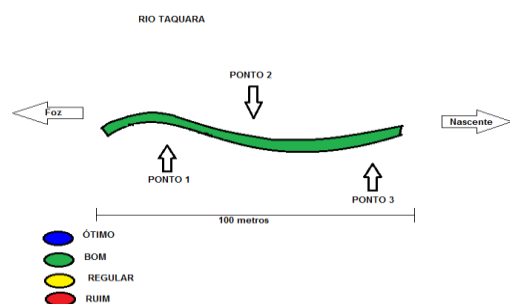


Figura 2 – Trecho do rio Taquara de acordo com o resultado do Protocolo de Avaliação Ambiental Visual.

A partir da coleta biológica, um total de 3597 indivíduos foram encontrados e classificados em nove diferentes ordens (Tabela 1). Desse total, no ponto de coleta 1 foram coletados 1017 indivíduos (28,3%), com representantes de todas as ordens de macroinvertebrados existentes em riachos brasileiros. No ponto de coleta 2, com 1736 espécimes (48,3%), apenas a ordem Hemiptera não teve representantes amostrados. Já no ponto de coleta 3, com 844 insetos (23,4%) coletados, Lepdoptera foi a única ordem sem representantes (Gráfico 1 e Tabela 1).

Tabela 1 – Ordens de Insetos aquáticos encontrados nos pontos de coleta 1, 2 e 3 nos diferentes substratos: areia (A), Folhicho de correnteza (F.C.), Folhicho de Fundo (F.F.) e Pedra (P).

ORDENS	PONTO 1				PONTO 2				PONTO 3				TOTAL
	A	F.C.	F.F.	P	A	F.C.	F.F.	P	A	F.C.	F.F.	P	
Coleoptera	2	22	141	129	1	218	152	60	3	90	71	52	941
Diptera	7	102	100	168	89	353	222	63	23	133	65	95	1420
Ephemeroptera	1	96	26	121	0	249	131	121	7	85	67	89	993
Hemiptera	25	2	10	0	0	0	0	0	14	8	0	0	59
Lepdoptera	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	3
Megaloptera	0	3	0	7	0	9	0	4	0	3	0	1	27
Odonata	0	4	1	7	4	0	1	4	2	3	0	2	28
Plecoptera	0	4	0	4	0	7	0	5	0	7	0	4	31
Trichoptera	0	14	3	16	0	19	11	12	0	18	0	2	95
TOTAL	35	248	281	453	94	855	518	269	49	347	203	245	3597

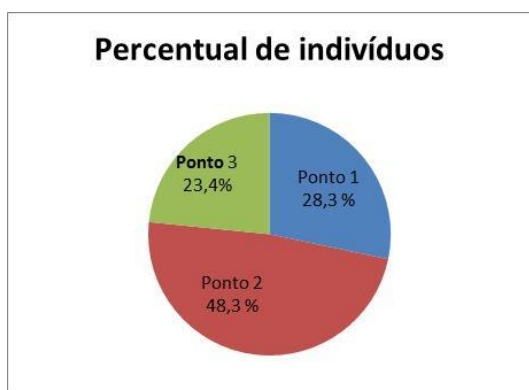


Gráfico 1 – Percentual de indivíduos encontrados em cada ponto de coleta.

Nos três pontos de coleta foram registrados altos números de representantes das ordens Diptera e Coleoptera (Tabela 1) que, segundo Goulart & Callisto (2003), são classificados como tolerantes ou resistentes à

adversidades ambientais, e indicam a existência de impacto no trecho do rio em questão.

Das ordens coletadas, os representantes de Ephemeroptera, Plecoptera e Trichoptera (EPT) precisam de elevadas concentrações de oxigênio dissolvido na água para sobreviver, com isso, são classificados como sensíveis às alterações ambientais, sendo considerados bioindicadores da integridade do rio que habitam (CALLISTO *et al*, 2001).

Na composição da entomofauna aquática do Estado do Rio de Janeiro, são encontradas nove famílias de Ephemeroptera, duas famílias de Plecoptera e 16 famílias de Trichoptera (MUGNAI *et al*, 2010). No presente trabalho, identificou-se três famílias de Ephemeroptera, duas famílias de Plecoptera e oito famílias de Trichoptera (Tabela 2).

Tabela 2 – Distribuição das famílias de EPT nos diferentes substratos nos 03 pontos de coleta: areia (A), Folhido de correnteza (F.C.), Folhido de Fundo (F.F.) e Pedra (P).

	PONTO 1					PONTO 2					PONTO 3				
	A	F.C	F.F	P	Total	A	F.C	F.F	P	Total	A	F.C	F.F	P	Total
Ephemeroptera															
Baetidae	0	5	3	29	37	0	9	10	30	49	0	3	0	25	28
Leptohyphidae	0	54	9	56	119	0	173	39	42	254	5	44	28	25	102
Leptophlebiidae	1	37	14	36	88	0	67	82	49	198	2	38	39	39	118
TOTAL	1	96	26	121	244	0	249	131	121	501	7	85	67	89	248
Plecoptera															
Gripopterygidae	0	0	0	3	3	0	3	0	1	4	0	4	0	1	5
Perlidae	0	4	0	1	5	0	4	0	4	8	0	3	0	3	6
TOTAL	0	4	0	4	8	0	7	0	5	12	0	7	0	4	11
Trichoptera															
Glossomatidae	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hydrobiosidae	0	0	0	4	4	0	5	1	3	9	0	1	0	0	1
Hydroptilidae	0	2	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Hydropsychidae	0	8	0	8	16	0	14	0	4	18	0	14	0	1	15
Leptoceridae	0	0	0	0	0	0	0	6	0	6	0	0	0	0	0
Phlypotamidae	0	4	0	0	4	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0
Polycentropodidae	0	0	1	4	5	0	0	3	2	5	0	3	0	1	4
Sericotomatidae	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
TOTAL	0	14	3	16	33	0	19	11	12	42	0	18	0	2	20

Em relação ao número total de indivíduos da pesquisa, foram coletados 993 espécimes da ordem Ephemeroptera (27,6%), 31 indivíduos da ordem Plecoptera (0,9%) e 95 da ordem Trichoptera (2,6%). Todas as outras ordens juntas representam 68,9 % da amostra (Gráficos 2 e 3).

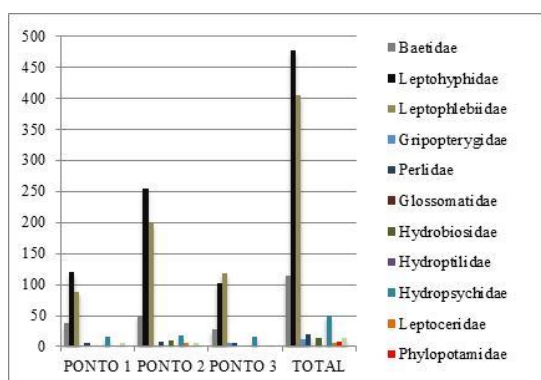


Gráfico 2 – Número de indivíduos das Famílias de Ephemeroptera, Plecoptera e Trichoptera.

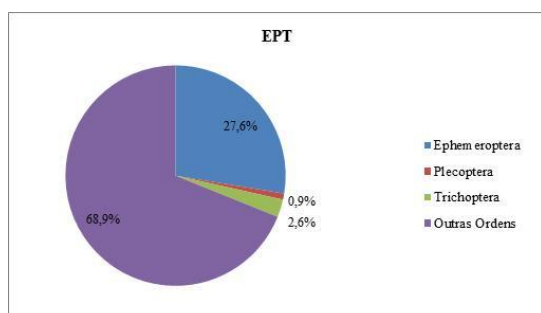


Gráfico 3 – Percentual das Ordens Ephemeroptera, Plecoptera e Trichoptera.

Considerando-se apenas os grupos EPT, Ephemeroptera representou aproximadamente

88,5%, Plecoptera 3 % e Trichoptera 8,5 % desse total. Em um estudo realizado no riacho Água Comprida, dentro dos limites da Mata Atlântica

em São Paulo, foram encontrados 70% de Ephemeroptera, 3% de Plecoptera e 27% de Trichoptera (CRISCI-BISPO, 2007). A diferença nos números encontrados é confirmada em estudo realizado pelo próprio autor em outro córrego nas proximidades do riacho Água Comprida, corroborando que é possível a existência de diferença no quantitativo da entomofauna sem caracterizar degradação ambiental alertando assim, para uma distribuição particular de fauna por riacho (CRISCI-BISPO, 2007).

Em relação aos tipos de microhabitats analisados, os que apresentaram maior representatividade de organismos foram pedra e folhoso de correnteza, ambos caracterizados pela existência de corredeiras. As famílias com maior número de representantes foram Leptohephidae, Leptophlebiidae, Baetidae e Hydropsychidae (GRÁFICOS 4, 5 e 6).

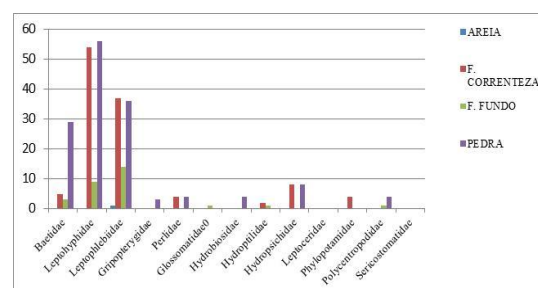


Gráfico 4 - Distribuição das Famílias de EPT no ponto 1.

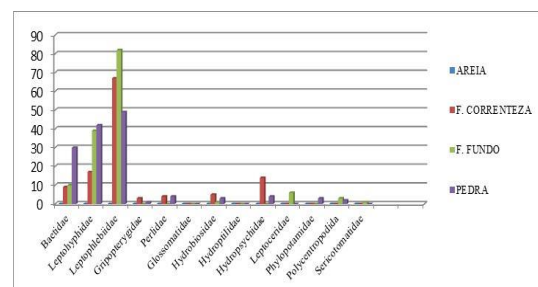


Gráfico 5 - Distribuição das Famílias de EPT no ponto 2.

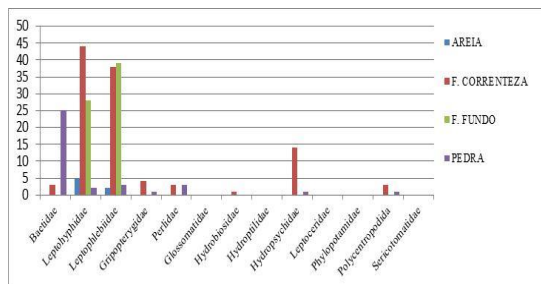


Gráfico 6 - Distribuição das Famílias de EPT no ponto 3.

A ordem Ephemeroptera foi bem representada nos três pontos de coleta, sendo abundante em três dos quatro substratos, tendo poucos representantes apenas em areia (Tabela 2). Segundo Salles *et al* (2004), os representantes dessa ordem ocupam praticamente todos os habitats disponíveis, tanto em áreas de remanso, quanto em locais com corredeiras. Os Ephemeroptera vivem desde riachos de altitude, com águas limpas e bem oxigenadas até lagoas temporárias, com temperaturas relativamente elevadas e baixos teores de oxigênio. Algumas espécies podem viver em águas poluídas, enquanto outras, restritas a águas de ótima qualidade, são rapidamente eliminadas. Portanto, uma análise mais detalhada das espécies contribui para verificar a integridade de um rio (CALLISTO *et al*, 2001).

Os indivíduos de Trichoptera tiveram grande representatividade em folhiço de correnteza e pedra e a família Hydropsychidae destacou-se das outras com mais da metade de todos os indivíduos da Ordem (Tabela 2 e Gráfico 2). Segundo Merritt & Cummins (1996), os Trichoptera produzem uma seda que auxilia na fixação ao substrato, permitindo a sobrevivência nesses ambientes de corredeiras. Além disso, larvas de Trichoptera vivem em águas limpas e bem oxigenadas, tendo importante papel como bioindicadores da qualidade da água (CALLISTO *et al*, 2001).

Plecoptera foi a ordem com menos representantes encontrados (Tabela 1 e Gráfico 3). Pode-se observar que nenhum indivíduo de Plecoptera foi capturado nos substratos Folhiço de fundo e areia. Tal fato pode ser explicado pela necessidade de grandes taxas de oxigênio dissolvido para a sobrevivência desses indivíduos (CALLISTO *et al*, 2001).

De acordo com o trabalho realizado por Oliveira *et al* (1997) em córregos do Parque Ecológico de Goiânia, as maiores mudanças da abundância de insetos aquáticos durante o ano ocorreram em função do regime de chuvas e a

consequente variação da vazão e da velocidade da correnteza da água. Conforme Hynes (1970), Oliveira *et al* (1997) e Vannote *et al* (1980), o aumento do volume de água que passa pela calha do rio, causado por fortes chuvas, assim como a ação humana, podem alterar a entomofauna aquática local. As afirmações supracitadas reforçam a importância de a coleta não ter acontecido após chuvas fortes.

Em virtude do período estiagem, o dia da coleta coincidiu com a época de maior visitação no PNMT, onde os visitantes utilizam o rio Taquara como área de banho, lazer e oferendas religiosas, caracterizando um impacto antrópico da área, conforme observado no local. Além disso, como existem moradias dentro dos limites do Parque em questão, ocorre o despejo de esgoto *in natura*, sendo essa uma forma constante de impacto antrópico que contribui para a degradação do ambiente aquático.

CONCLUSÕES

Entre as vantagens dos insetos aquáticos para o monitoramento e para a avaliação da qualidade da água podemos citar: presentes em uma grande quantidade de habitats, portanto eles podem ser afetados por perturbações em diferentes tipos de ambientes; possuem baixa mobilidade, e com isso sofrem os efeitos ambientais locais; tem um grande número de espécies envolvidas, o que oferece uma gama de respostas aos diversos estressores ambientais; são organismos com ciclos de vida longos comparados com outros grupos, o que permite compreender as mudanças temporais causadas pelas perturbações (ROSEMBERG & RESH, 1993).

O plano de manejo do Parque Natural Municipal da Taquara recomenda o monitoramento das suas águas, principalmente do rio Taquara e do lago lá existente, realizando análise semestral com controle de diversos parâmetros químicos e físicos (PNMT, 2004). De acordo com os resultados dessa pesquisa, conclui-se que o biomonitoramento, por meio da entomofauna aquática local, auxiliaria em um resultado menos pontual, uma vez que o ciclo de vida desses animais pode evidenciar alterações mais precisas do que os parâmetros físico-químicos.

Os mananciais existentes no Parque em questão merecem estudos para uma melhor compreensão de suas características e potencialidades como recursos hídricos. O presente trabalho inicia os estudos da

entomofauna do rio Taquara e poderá servir como dados comparativos para próximas pesquisas. Contudo, faz-se necessária a realização de réplicas das coletas em estudos posteriores, almejando verificar se o resultado encontrado reflete a verdadeira fauna existente naquele local.

Essa pesquisa sugere a elevação do Parque Natural Municipal da Taquara à categoria de Unidade de Conservação, modificando as regras para utilização de suas áreas, e garantindo com isso, um menor grau de impacto antrópico nessa localidade. Entretanto, conforme citado em parágrafo anterior, em virtude de ter sido realizada apenas uma coleta é fundamental a realização de outras coletas para que a sugestão desta pesquisa seja efetivada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALFAKIT. Oxímetro microprocessado. Disponível em www.alfakit.com.br. Acesso em 29 jun. 2011.
- BUSS, F. D.; BORGES, L.E. Application of Rapid Bioassessment Protocols (RBP) for Benthic Macroinvertebrates in Brazil: Comparison between Sampling Techniques and Mesh Sizes. *Neotropical Entomology*, 37 (3), 2008.
- BAPTISTA, D.F., DORVILLÉ, L.F.M., BUSS, D.F., NESSIMIAN, J.L., SOARES, L.H.J. Distribuição de comunidades de insetos aquáticos no gradiente longitudinal de uma bacia fluvial do sudeste brasileiro. *Oecologia Brasiliensis*, 5: 191-207, Rio de Janeiro, 1998.
- BAPTISTA, D.F., DORVILLÉ, L.F.M., BUSS, NESSIMIAN, J.L. O Conceito de continuidade de rios é válido para os rios de Mata Atlântica no sudeste do Brasil? *Oecologia Brasiliensis*, 5: 209-222, Rio de Janeiro, 1998.
- CALLISTO, M., MORETTI, M., GOULART, M. Macroinvertebrados Bentônicos como ferramenta para avaliar a saúde de riachos. RBRH. *Revista Brasileira de Recursos Hídricos*. 6(1): 71-82. 2001.
- COSTA, F.R.; PRANTERA M.T. Área de Proteção Ambiental no Município de Duque de Caxias. *Saúde e Ambiente em Revista*, 2(1): 94-104, Rio de Janeiro, 2007.
- CRISCI-BISPO, V.L.; BISPO C.P.; FROEHLICH. Ephemeroptera, Plecoptera and Trichoptera assemblages in two Atlantic Rainforest streams, Southeastern Brazil. *Revista Brasileira de Zoologia* 24 (2): 312-318, Curitiba, 2007.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ). *Protocolo de Avaliação Ambiental Visual*. Laboratório de Avaliação e Promoção da Saúde Ambiental, 2010.
- GILLER, P. S. *et al.* Biodiversity effects on ecosystem functioning: emerging issues and their experimental test in aquatic environments. *Oikos*. 104: 423-436. 1998.
- GOULART, M. & CALLISTO, M. Bioindicadores de qualidade de água como ferramenta em estudo de impacto ambiental. *Revista da FAPAM*, Ano 2(1). 2003.
- HYNES, H.B.N. The ecology of running waters. 3ª ed, Canada, Toronto Press. 555 p. 1970.
- BRASIL. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Censo demográfico nacional. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em 15 jul. 2010.
- MERRITT, R.W. & CUMMINS, K.W. An introduction to the aquatic insects of North America. 2ª ed., Dubuque, Kendall/Hunt. 722 p. 1996.
- MOULTON, T.P. Saúde e integridade do ecossistema e o papel dos insetos aquáticos. 281-298. *In* Nessimian, J.L. & A.L. Carvalho (eds). *Ecologia de Insetos Aquáticos*. Oecologia Brasiliensis, vol. V. PPGE-UFRJ, Rio de Janeiro, Brasil. 1998.
- MUGNAI, R.; NESSIMIAN, J.L.; BAPTISTA, D.F. Manual de Macroinvertebrados Aquáticos do Estado do Rio de Janeiro. 1ª ed. Rio de Janeiro: Technical Books, 176p. 2010.
- OLIVEIRA, G.L.; BISPO, P.C.; SÁ, N.C. Ecologia de comunidades de insetos Bentônicos (Ephemeroptera, Plecoptera e Trichoptera), em córregos do Parque Ecológico de Goiânia, Goiás. *Revista Brasileira de Zoologia* 14(4): 867-876, 1997.
- PNMT. Plano de Manejo do Parque Natural Municipal da Taquara. 2004
- RESH, V.H. & UNZICKER, J.D. Water Quality monitoring and aquatic organisms: the importance of species identification. *Journal of Water Pollution Control Federation*, Washington, DC, 47(1): 9-19. 1975.

RODRIGUES, A.S.L.; MALAFAIA, G.; CASTRO, P.T.C. Protocolo de avaliação rápida de rios e a inserção na sociedade no monitoramento dos recursos hídricos. *Ambi-água*, Taubaté, 3(3): 143-145, 2008.

ROSEMBERG, D.M. & RESH, V.H. Freshwater biomonitoring and benthic macroinvertebrates. 1 ed. Chapman and Hall, London. 1993.

SALATI, E., LEMOS, H.M. & SALATI, E. Água e o Desenvolvimento Sustentável. *In*: REBOUÇAS, A.C.; BRAGA, B; TUNDISI, J. G. Águas Doces no Brasil. Capital Ecológico, Uso e Conservação. 3ª ed. São Paulo, Escrituras, 2010.

SALLES, F.F. *et al.* As espécies de Ephemeroptera (Insecta) registradas para o Brasil. *Biota Neotropical*, 4(2). 2004.

TRIPLEHORN, C.A., JONNISON, N.F; Estudo dos insetos – Borror and Delong's introduction to the study of insects. 7ª ed. São Paulo: CENGAGE Learning, 2011.

VANNOTE, R.L *et al.* The river continuum concept. *Canadian Journal of fisheries and aquatic sciences*. 37: 130-137.1980.

Recebido em / Received: 2012-07-12

Aceito em / Accepted: 2013-01-31