
ENTOMOFAUNA AQUÁTICA

E SUA DISTRIBUIÇÃO

NA MICROBIOLOGIA DO CÓRREGO

BARREIRO DO CAMPOS DA UEG,

ANÁPOLIS, GOIÁS

JULIANA SIMIÃO FERREIRA

Resumo: o artigo objetiva verificar a composição e a distribuição dos insetos aquáticos na microbacia do Córrego Barreiro em Anápolis - Goiás. Foram coletados 28.458 insetos imaturos das ordens Diptera, Trichoptera, Ephemeroptera, Plecoptera, Coleoptera, Odonata e Megaloptera, das quais as famílias mais abundantes foram Chironomidae, Gripopterygidae, Leptophebiidae, Elmidae e Hydropsychidae. O ambiente estudado pode ser considerado bem preservado, já que foi possível observar a ocorrência de importantes organismos sensíveis.

Palavras-chave: Insetos aquáticos. Córrego Barreiro e limnologia.

A entomofauna aquática constitui um dos principais grupos de invertebrados em ecossistemas lóticos, em razão do seu papel fundamental no fluxo de energia, na ciclagem de nutrientes e por fazer parte da cadeia alimentar de outros organismos (BISPO, OLIVEIRA, 1998; RUSSO *et al.*, 2002), especialmente em trechos de cabeceira ou heterotrófica, onde a produção primária é baixa (VANOTTE *et al.*, 1980).

Alguns grupos taxonômicos de insetos aquáticos como os pertencentes às ordens Ephemeroptera, Plecoptera e

Trichoptera vêm sendo utilizados extensivamente como bioindicadores de qualidade de água, por apresentarem algumas particularidades como (1) ciclos de vida longos, de até um ano; (2) serem animais relativamente grandes, sésseis ou de pouca mobilidade; (3) de fácil amostragem, com custos baixos; (4) elevada diversidade taxonômica; e (5) sensibilidade a alterações no meio (COMPIN, CÉRÉGHINO, 2003; GOULART, CALLISTO, 2005).

A distribuição espacial e temporal destes organismos tem sido relacionada a fatores que caracterizam o habitat como condições físico-químicas, composição do sedimento, tipo de substrato, além da ordem do rio (VANOTTE *et al.*, *op cit*; CARVALHO, 1993; KIKUCHI, UIEDA, 1998; SANSEVERINO *et al.* 1998; ESTEVES, 1998; SILVEIRA, 2003; SIMIÃO-FERREIRA, 2008).

Além destes fatores, um outro aspecto importante é a sazonalidade, que na região Central do Brasil segundo Nimer (1989), se distingue por apresentar apenas duas estações definidas (chuvosa no verão e seca no inverno), que influenciam na distribuição dos insetos aquáticos de modo que no período chuvoso o número de indivíduos é menor que na seca, devido à desestabilização do sistema ocorrida pelo aumento da velocidade e vazão, aumentando o carreamento de organismos (BISPO *et al.*, 2001).

A região Centro-Oeste é considerada divisor de água das bacias do rio São Francisco, Araguaia-Tocantins e Paraná (ROCHA, 1993), e sua posição geográfica faz com que a região estabeleça contato também com as nascentes da Bacia Amazônica e Platina, formando então um corredor ecológico (ÁLVARES-DA-SILVA, 1996). Desta forma, a compreensão da composição e distribuição da entomofauna residente nestas áreas tornou-se importante para o estudo desses ecossistemas, devido à possibilidade de compartilhamento de espécies e de particularidades conferidas pela característica regional entre as regiões adjacentes.

No entanto, os trabalhos de levantamento faunístico de macroinvertebrados bentônicos, são ainda poucos no Centro Oeste brasileiro, em razão das dificuldades na identificação taxonômica de formas imaturas, tornando-se um empecilho ao entendimento dos aspectos limnológicos que definem a composição, os padrões de distribuição, as variáveis que os determinam, bem como da riqueza regional destes organismos. Apesar disto, alguns trabalhos sobre distribuição espacial de comunidades e ecologia de comunidades,

têm sido realizados na região, como os trabalhos de Bispo *et al.* (2002) e Simião-Ferreira (2008).

Os estudos em região de nascentes também são escassos pelas dificuldades encontradas para realização das amostragens em campo, porém sabe-se que a colonização de macroinvertebrados em regiões de cabeceiras apresenta-se de forma que a decomposição de matéria orgânica seja a principal fonte de energia para os organismos, em consequência da disponibilidade de material alóctone oriundo da mata galeria e do reduzido número de produtores primários, provocado pela escassa luminosidade do ambiente (CALLISTO *et al.*, 2001; VANOTTE *et al.*, 1980).

Em razão do acima exposto, neste trabalho foram investigadas a composição e distribuição espacial da entomofauna bentônica, considerando as influências sazonais e limnológicas sobre os grupos presentes em um trecho do Córrego Barreiro e em uma de suas nascentes na área do *campus* da Universidade Estadual de Goiás - UEG, em Anápolis (GO).

MATERIAL E MÉTODOS

Área de Estudo

O trecho da microbacia estudada está localizado entre as coordenadas (16°23'20"S e 48°56'38"W), dentro da área da Unidade Universitária da UEG, no município de Anápolis/GO (Figura 1). O município de Anápolis se localiza em uma região de planalto com altitude média de 1.136,2m e de acordo com Nimer (1989) possui um clima semi-úmido com estações chuvosa no verão entre os meses de outubro a março e seca no inverno que compreende os meses de abril a setembro.

As características fisiográficas da microbacia nos trechos estudados indicam que se trata de corpos aquáticos de 1ª (nascente) a 3ª ordem (Córrego Barreiro), que devido à presença de mata galeria, baixa profundidade e pequena largura média, apresentam um grande aporte de material alóctone no local, conforme descrição de Thomaz & Bini (1999). A altitude no Córrego Barreiro e na sua nascente é de 1018m e 1050m, respectivamente. O substrato da microbacia é folhoso-argiloso na nascente e folhoso-pedregoso no Córrego Barreiro (MOREIRA-E-SILVA, 2004)

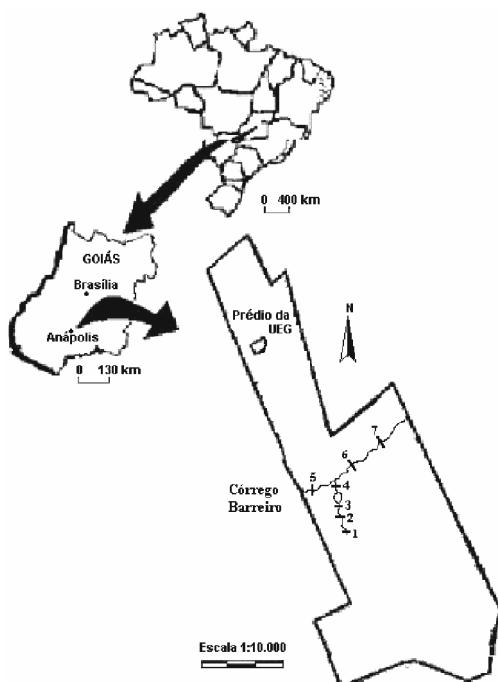


Figura 1: Localização da microbacia do Córrego Barreiro na área da Universidade Estadual de Goiás em Anápolis, Goiás – Brasil.

METODOLOGIA

Foram determinados três pontos no Córrego Barreiro e quatro pontos em sua nascente, totalizando sete pontos (Figura 1). Os insetos aquáticos foram coletados em seis pontos de amostragens na seca de 2002 e nos sete pontos na época chuvosa de 2003, quando houve condições de amostragens no ponto quatro (à jusante de uma lagoa). Em cada ponto foram coletadas 10 subamostras aleatórias dos insetos aquáticos com auxílio de um amostrador tipo Surber com malha de aproximadamente 0,225mm, totalizando uma área de 1m² (LIND, 1979; MERRITT, CUMMINS, 1979).

O material coletado foi previamente triado em campo e fixado em formol a 5%. No laboratório, com estereomicroscópio (XDIMEX modelo MZS-250), foram realizadas triagens, identificação (DOMÍN-

GUEZ, FERNÁNDEZ, 2001; HIGUTI, FRANCO, 2001; WIGGINS, 1977; MERRITT, CUMMINS, *op cit.*) e contagem dos organismos que foram conservados em frascos de vidro com álcool 70%, segundo a metodologia de Lind (1979) e Merritt, Cummins (1979).

Foram realizadas coletas para a análise de parâmetros físico-químicos durante dez dias na seca de 2002, com o uso do aparelho Horiba Water Check U-22, e em um dia na época chuvosa de 2003 com o uso de medidores digitais portáteis (cedidos pela Secretaria Municipal do Meio Ambiente de Anápolis). Os parâmetros limnológicos determinados foram condutividade elétrica, oxigênio dissolvido, potencial hidrogeniônico (pH), temperatura do ar e temperatura da água.

Os valores pluviométricos foram obtidos da unidade climatológica da região e cedidos pela Secretaria de Ciências e Tecnologia do Estado (SECTEC). Foi calculada a média para os 3, 10 e 15 dias anteriores à coleta, além do valor absoluto do dia da amostragem. A velocidade da água foi medida pelo método do flutuador, que consiste no lançamento de um material flutuante ao longo de um trecho, tomando-se o tempo em que o objeto percorrerá o comprimento estabelecido (SLOBODCHIKOFF; PARROT, 1977).

Análise Estatística

Foi realizada uma análise de agrupamento, para verificar a similaridade dos pontos em relação à composição da entomofauna aquática no período seco de 2002 e chuvoso de 2003, utilizando o programa Systat 7.0. A partir da matriz biótica foi calculado, para os sete pontos amostrados, o Índice de Diversidade de Shannon (H') segundo a fórmula (Krebs, 1989). Para auxiliar na interpretação do H' também foi calculada a equitabilidade para o trecho amostrado nos dois períodos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O substrato da microbacia é folhoso-argiloso na nascente e folhoso-pedregoso no Córrego Barreiro (Tabela 1).

Tabela 1: Média e desvio-padrão (D.P) dos valores das características fisiográficas dos sete pontos de coleta na microbacia do Córrego Barreiro na estação seca de 2002 e chuvosa de 2003. (Pontos de 1 à 4 estão na nascente; de 5 à 7 foram amostrados no trecho do Córrego Barreiro).

Época	Pontos	Profundidade (m)	D.P	Largura (m)	D.P	Vazão (m ³ /s)	D.P	Velocidade da água (m/s)	D.P	Tipo de Substrato	
Seca (2002)	Nascente	1	0,113	0,05	0,78	0,05	0,035	0,010	0,398	0,01	Folhoso argiloso
		2	0,110	0,03	0,70	0,08	0,021	0,020	0,273	0,02	Folhoso argiloso
		3	0,074	0,02	1,85	0,09	0,043	0,010	0,314	0,02	Folhoso argiloso
		4	0,095	0,02	1,12	0,21	0,070	0,002	0,660	0,01	Folhoso
	Córrego	5	0,094	0,05	2,61	0,08	0,67	0,050	2,735	0,10	Folhoso pedregoso
		6	0,106	0,06	2,77	0,20	0,32	0,020	1,088	0,05	Folhoso pedregoso
		7	0,072	0,02	1,36	0,10	1,05	0,090	1,071	0,90	Folhoso pedregoso
Chuvosa (2003)	Nascente	1	0,052	0,01	0,41	0,01	0,005	0,001	0,238	0,50	Folhoso argiloso
		2	0,106	0,02	1,24	0,14	0,046	0,003	0,351	0,20	Folhoso argiloso
		3	0,182	0,03	1,55	0,10	0,079	0,010	0,280	0,07	Folhoso argiloso
		4	0,062	0,01	0,54	0,02	0,007	0,009	0,212	0,09	Folhoso
	Córrego	5	0,122	0,02	3,50	0,12	0,328	0,01	0,768	0,04	Pedregoso folhoso
		6	0,185	0,04	3,22	0,09	0,396	0,02	0,664	0,05	Pedregoso folhoso
		7	0,169	0,03	2,85	0,10	0,273	0,07	0,568	0,07	Pedregoso folhoso

O valor médio dos parâmetros físico-químicos coletados na época seca de 2002 e chuvosa de 2003 na nascente e no Córrego Barreiro indica que a água da microbacia varia entre levemente ácida à neutra, com concentrações médias de oxigênio dissolvido variando de 5,6 a 8,6 mg/L (Tabela 2).

Na amostragem feita na época seca o pH foi ácido, com valor médio de 5,78 no Córrego Barreiro e 5,06 na sua nascente, ao passo que na coleta da época chuvosa houve um aumento deste valor para 7,20 no córrego e 7,44 na nascente (Tabela 2). Este aumento provavelmente se deve ao fato de que no período chuvoso houve maior precipitação pluviométrica nos 3 e 10 últimos dias anteriores à coleta (Tabela 2), o que pode ter ocasionado uma lavagem do solo e um carreamento dos materiais presentes no leito do Córrego Barreiro, resultando em mais compostos inorgânicos diluídos e, portanto, diminuindo a acidez da água (Carvalho *et al.*, 2000). Esta constatação coincide com as observações de Silva *et al.* (2002) que também encontraram valor ácido para o pH da água no mês de setembro, trabalhando em córregos do cerrado do Parque Estadual da Serra de Caldas – GO, à cerca de 300 km de Anápolis.

Tabela 2: Valor médio dos parâmetros físico-químicos coletados e da precipitação pluviométrica para os 3, 10 e 15 dias anteriores à coleta no trecho amostrado do Córrego Barreiro e sua nascente na estação seca de 2002 e chuvosa de 2003.

	2002 (seca)				2003 (chuvosa)			
	Córrego	Desvio Padrão	Nascente	Desvio Padrão	Córrego	Desvio Padrão	Nascente	Desvio Padrão
pH	5,78	0,26	5,06	0,51	7,20	0,48	7,44	0,61
Cond.elétrica mS/m)	1,56	0,15	0,46	0,05	1,94	0,20	nc	nc
Conc.oxig.diss.(mg/L)	8,61	0,50	7,50	0,45	5,60	1,20	5,95	0,37
Temp. da água (°C)	21,20	0,90	22,8	0,80	21,53	0,87	23,97	0,95
Temperatura do ar (°C)	27,60	1,50	26,9	2,21	23,00	2,20	27,15	2,15
Precipitação 3 dac*	0,14	0,10	0,14	0,10	0	0	9,93	0,25
Precipitação 10 dac*	2,86	0,60	2,86	0,60	0	0	6,31	0,741
Precipitação 15 dac*	6,02	1,20	6,02	1,20	7,4	1,90	4,21	2,01

Legenda: nc: Dado não coletado; dac* = dias antes da coleta

O valor de condutividade elétrica em 2002 foi maior no Córrego Barreiro que na sua nascente, corroborando a afirmação de Necchi *et al.* (2000) de que baixos valores de condutividade, em termos espaciais, são encontrados em locais próximos à nascente, devido à influência da área circundante que é doadora de um grande aporte de material alóctone. Contudo, no ano de 2003 não foi possível comparar esse parâmetro entre os ambientes devido à impossibilidade logística de coletá-lo na nascente.

A concentração de oxigênio dissolvido variou da época seca para a chuvosa e entre os ambientes, de forma que no período seco o valor médio foi de 8,61mg/L no córrego e 7,5mg/L na nascente, já no período chuvoso os valores médios obtidos foram 5,6mg/L no córrego e 5,95mg/L na nascente (Tabela 2). Essa variação entre os períodos provavelmente foi ocasionada pelo maior aporte de material orgânico para o córrego e nascente, decorrente do aumento da pluviosidade que resulta em maiores taxas de decomposição, e consequentemente de consumo de oxigênio (CARVALHO *et al.*, 2000; ESTEVES, 1998). Não foi observada variação expressiva na temperatura da água entre os períodos e

os ambientes amostrados, o que coincide com a baixa amplitude de variação na temperatura do ar.

A entomofauna bentônica foi caracterizada por espécimes das ordens Diptera, Trichoptera, Ephemeroptera., Plecoptera, Coleoptera, Odonata e Megaloptera, das quais foram coletados 28.458 indivíduos, 16.468 no período seco e 11.990 no período chuvoso (Tabela 3).

As três ordens mais abundantes foram Diptera com 69%; Ephemeroptera com 8,24% e Trichoptera que representou 7,5% dos indivíduos coletados. Porém analisando ao longo do ano verifica-se que as famílias mais abundantes foram: Chironomidae (Diptera), com 16.542 indivíduos coletados; Gripopterygidae (Plecoptera) com 1.902 indivíduos; Elmidae (Coleoptera) que apresentou 1.828 espécimes; Hydropsychidae (Trichoptera) com 1.536 indivíduos, além da família Leptophlebiidae (Ephemeroptera) com 1.409 espécimes

Tabela 3: Abundância da entomofauna coletada na microbacia do Córrego Barreiro, que corresponde à nascente (pontos de 1 à 4) e ao córrego (pontos de 5 a 7), nas épocas seca de 2002 e chuvosa de 2003

Taxa	Seca/2002								Chuvosa/2003								
	Nascente				Córrego Barreiro				Nascente				Córrego Barreiro				
	1	2	3	Total	5	6	7	Total	1	2	3	4	Total	5	6	7	Total
Chironomidae	653	874	1491	3018	3126	3035	1797	7958	495	1498	507	645	3145	925	631	865	2421
Simuliidae	49	179	25	253	164	350	259	773	2	50	45	464	561	25	34	9	68
Ceratopogonidae	43	63	55	161	96	15	25	136	9	54	7	4	74	46	31	35	112
Tabanidae	8	5	9	22													
Diptera NI	14	20	60	94	336	178	134	648	52	40	60	34	186	42	22	24	88
Elmidae	22	14	13	49	429	156	195	780	2	84	23	109	307	338	245	890	
Gyrinidae			2	2						1	2	3					
Coleoptera NI	6	30	35	71	24	21	11	56	13	28	3	44		31	6	7	44
Odonata NI	4	9	4	17	10	8	1	19	40	6	17	1	64	31	25	25	81
Gripopterygidae	14	7	8	29	750	338	356	1444	3	7	13	3	26	98	148	157	403
Perlidae	3	16	15	34	42	11	7	60	14	54	4	72		23	16	12	51

continua...

	Seca/2002								Chuvosa/2003										
	Nascente				Córrego Barreiro				Nascente				Córrego Barreiro						
Calamoceratidae	1	1								82	82								
Glossosomatidae	4	4																	
Hydropsychidae	10	10	15	35	294	188	60	542	3	47	43	18	111	266	311	271	848		
Hydrotiidae	1	15	16																
Odontoceridae	9	12	26	47					0	14	40	28	164						
Trichoptera NI	7	7	1	15	7			7	20	5	33	6	64	91	103	74	268		
Baetidae	10	23	7	40	2		2	4		13	1	17	31	85	221	223	529		
Leptohyphidae	2		2							1		1							
Leptophlebiidae	13	36	6	55	46		27	73		108	27	10	145	285	405	446	1136		
Ephemeroptera NI									21	3	12	15	51	64	103	112	279		
Corydalidae						3		3	1			1	2				2		
TOTAL	865	1308	1792	3965	5326	4303	2874	12503	675	2013	837	1245	4770	2321	2394	2505	7220		

A dominância da família Chironomidae observada em todos os pontos se deve, provavelmente ao fato desta ser a família mais abundante da ordem Diptera que tem ampla distribuição em ambientes aquáticos continentais e coloniza uma grande variedade de substratos, o que permite sua ocorrência em vários habitats (ROQUE *et al.*, 2004).

Além disso, a ordem Diptera é caracterizada por possuir grupos muito resistentes a distúrbios na água e por suportarem baixas concentrações de oxigênio dissolvido (Sanseverino, *et al.*, 1998) e que por esta razão podem ser encontrados tanto em águas límpidas quanto contaminadas (CALLISTO *et al.*, 2001). Altas densidades de organismos da família Chironomidae também foram encontradas nos estudos realizados por Callisto e Esteves (1995)

no Lago do Batata (Pará-Brasil) e Galdean *et al.* (2000) realizado na Serra do Cipó em Minas Gerais.

A segunda família mais abundante foi Griptopterygidae, provavelmente devido às características dos ambientes estudados já que este grupo ocorre associado a ambientes bem conservados, com águas frias e altitude elevada (SILVEIRA, 2003). Esta família é considerada de ocorrência rara e endêmica, e embora este endemismo não esteja bem compreendido, é reconhecido que esta família habita principalmente áreas de maior altitude, em córregos de baixa ordem e com presença de mata galeria (BISPO *et al.*, 2002).

A família Elmidae, que ocorreu em número relativamente expressivo nos ambientes estudados na microbacia do Córrego Barreiro, tem sido utilizada como indicadora em trabalhos de biomonitoramento de ambientes aquáticos na França devido à sensibilidade a alterações ambientais (COMPIN; CÉRÉGHINO, 2003). Da mesma forma, a família Hydropsychidae que ocorreu em número relativamente alto de indivíduos no Córrego Barreiro e sua nascente, pode caracterizar o ambiente como não alterado, já que este grupo coloniza ambientes de água limpa e com alto teor de oxigênio dissolvido (CORBI *et al.*, 2000).

Sazonalmente, a época seca foi mais expressiva em abundância de indivíduos, concordando com os resultados de Bispo *et al.* (2001) em córregos do Planalto Central.

As famílias Chironomidae, Ceratopogonidae, Simuliidae, Tabanidae e Griptopterygidae obedeceram a este padrão de distribuição (mais abundantes no período seco), porém as famílias Elmidae, Perlidae, Odontoceridae, Hydropsychidae, Leptophlebiidae e Baetidae não apresentaram o mesmo padrão de distribuição temporal, com predominância no período chuvoso.

O índice de diversidade de Shannon Wiener (H') estimado não demonstra nenhum padrão ou evidencia um ponto amostral de maior diversidade. De qualquer forma, no ano de 2003 (época chuvosa) a diversidade foi maior nos pontos amostrados no Córrego Barreiro e sua nascente, por outro lado a equitabilidade foi mais homogênea não influenciando o H' (Tabela 4).

Tabela 4: Valores do índice de diversidade de Shannon Wiener (H') e equitabilidade para os 7 pontos amostrados no Córrego Barreiro (pontos de 5 à 7 córrego) e em sua nascente (pontos de 1 à 4) no período de 2002 e 2003.

Pontos	2002 (seca)		2003 (chuvosa)	
	H'	J	H'	J
1	1,62	1,18	1,60	1,11
2	1,90	1,23	2,54	1,20
3	1,78	1,23	2,30	1,20
4	n.c.	n.c.	1,68	1,08
5	2,07	1,11	2,87	1,18
6	1,61	1,04	3,05	1,15
7	1,87	1,08	2,99	1,15

Legenda: n.c.: Dados não coletados

A análise de cluster (Figura 2A) evidenciou que na época seca os pontos 1 e 2 (na nascente) e os pontos 5 e 6 (no Córrego Barreiro) possuem abundância similar, devido ao substrato presente nestes pontos que influencia na comunidade dos insetos. Os pontos 3 e 7, devido a semelhança fisiográfica também formam grupos diferenciados, já que o ponto 3 (nascente) possui características semelhantes ao córrego, como maior largura e pouco sombreamento, o que reflete na abundância dos insetos aquáticos.

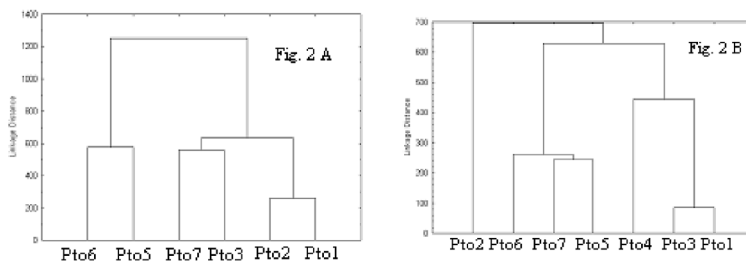


Figura 2: Dendrograma dos pontos de acordo com abundância. Figura 2A corresponde a coleta de seca (2002) e a fig. 2B a coleta da época chuvosa.

No dendograma da análise de agrupamento para estação chuvosa, representado na Figura 2B, nota-se a formação de dois grupos que representam o padrão de distribuição de acordo com a ordem do ambiente, um grupo dos pontos 1, 3 e 4, localizados na nascente (1ª ordem) e outro dos pontos 5, 6 e 7 do córrego (2ª e 3ª). O ponto 2 se diferenciou dos demais provavelmente por receber água de outros afloramentos, o que pode ter modificado a comunidade dos insetos.

Esta diferença dos ambientes pode ser causada, sobretudo em função do tipo de substrato, visto que é um dos principais responsáveis pela estruturação da comunidade bentônica por ser responsável em promover espaço de habitat, alimentação e proteção contra predadores e correnteza (MINSHALL, 1984).

Desta forma, observa-se que a microbacia estudada obedece a um padrão de distribuição espacial da comunidade de insetos imaturos entre a nascente e o córrego. A diversidade também ressalta um padrão, de modo que o córrego apresenta diversidade maior que a nascente nos dois períodos estudados, provavelmente devido ao maior número de microhabitats encontrados em córregos de média ordem, corroborando a teoria do Contínuo Fluvial (VANOTTE *et al.*, 1980).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A entomofauna aquática da microbacia é composta pelas ordens Diptera, Trichoptera, Ephemeroptera, Plecoptera, Coleoptera, Odonata e Megaloptera, o que indica que o ambiente está bem preservado, já que as ordens Ephemeroptera, Plecoptera e Trichoptera (EPT), são consideradas indicadores de qualidade ambiental.

A família mais abundante foi Chironomidae, provavelmente devido a grande resistência a baixas concentrações de oxigênio e capacidade de colonizar grande variedade de substrato. No entanto, a segunda família mais abundante foi Gripopterygidae, grupo considerado raro e endêmico de regiões de baixa ordem e elevada altitude.

Desta forma, pode-se afirmar que os ambientes estudados podem ser considerados bem preservados, já que foi possível observar a ocorrência de importantes organismos indicadores de

qualidade de água, cujo interesse na literatura é crescente devido a sua aplicação prática.

Além disso, pôde-se verificar um padrão de distribuição espacial na composição da entomofauna bentônica, visto que os pontos da nascente se diferenciam dos pontos do córrego, corroborando com a Teoria do Contínuo Fluvial de que existe uma variação espacial da composição da comunidade aquática da nascente a foz.

Referências

ÁLVARES-DA-SILVA, O.. *Ecologia evolutiva de um cerrado sensu stricto do Parque Nacional das Emas, Goiás*. Dissertação de mestrado. Instituto de Ciência Biológicas da Universidade Estadual de Goiás, 1996. 128pp.

BISPO, P. C.; FROEHLICH, C. G.; OLIVEIRA, L. G. Stonefly (Plecoptera) fauna of streams in a mountainous área of Central Brazil: abiotic factors and nymph density. *Revta Bras Zool.*, v. 19, p. 325-334, 2002.

BISPO P. C. et al. A pluviosidade como fator de alterações da entomofauna bentônica (Plecoptera, Ephemeroptera e Trichoptera) em um córrego do Planalto Central do Brasil. *Acta Limnológica Bras.*, v. 13, n. 2, p. 1-9, 2001.

BISPO, P. C.; OLIVEIRA, L. G. Distribuição espacial de insetos aquáticos (Plecoptera, Ephemeroptera e Trichoptera) em córregos de cerrado do Parque ecológico de Goiânia no estado de Goiás. In: NESSIMIAM, J. L.; CARVALHO, A. L. Ecologia de insetos aquáticos. *Séries Oecologia Brasilienses*, v. 5, p. 175-189, 1998.

CALLISTO, M.; MORETTI, M.; GOULART, M. Macroinvertebrados Bentônicos como Ferramenta para Avaliar a Saúde de Riachos. *Revista Brasileira de Recursos Hídricos*, v. 6, n. 1, p. 71-82, 2001.

CALLISTO, M.; ESTEVES, F. A. Distribuição da Comunidade de Macroinvertebrados Bentônicos em um Ecossistema Amazônico Impactado por Rejeito de Bauxita – Lago Batata (Pará, Brasil). In: ESTEVES, F. A. (Ed.). *Estrutura, Funcionamento e Manejo de Ecossistemas Brasileiros. Série Oecologia Brasiliensis*. Rio de Janeiro: PPGE-UFRJ, 1995. p. 335-348.

CARDOSO, C. L. P. *Estrutura e distribuição espacial da comunidade de imaturos de insetos aquáticos das ordens Ephemeroptera, Plecoptera e Trichoptera, em córregos do Parque Estadual da Serra de Caldas, Caldas Novas, Goiás, Brasil*. Dissertação (Mestrado – Programa de Pós graduação em Biologia) –UFG, 2004. 58pp.

CARVALHO, A. R.; SCHLITTLER, F. H. M.; TORNISIELO, V. L. Relações da atividade agropecuária com parâmetros físico-químicos da Água. *Química Nova*, v. 23, n. 5, n. 618-622, 2000.

CARVALHO, A. R. *Avaliação da qualidade da água e da interação entre o Ecossistema Aquático e o Ecossistema Terrestre em dois afluentes do Rio Jacaré-Gauçu, na APA Corumbataí (Itirapina / SP)*. Dissertação (Mestrado) – USP-EESC-CRHEA, São Carlos, 1993. 114p.

COMPIN, A.; CÉRÉGHINO, R. Sensitivity of aquatic insect species richness to disturbance in the Adour-Garonne stream system (France). *Ecological Indicators*, v. 3, p. 135-142, 2003.

CORBI, J. J.; SILVA, L. G.; RIBEIRO, G. T. Levantamento **preliminar da entomofauna** aquática do centro nacional de pesquisa de peixes tropicais (CEPTA). *Boletim Técnico do CEPTA*. Pirassununga, v. 13, p. 71-83, 2000.

DOMÍNGUEZ, E.; FERNÁNDEZ, H. R. *Guía para la determinación de los artrópodos bentónicos sudamericanos*. Tucumán: Editora Universidad Nacional de Tucumán, 2001. 154pp.

ESTEVEES, F. A. (1998). *Fundamentos de Limnologia*. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 1998. 602p.

GALDEAN, N.; CALLISTO, M.; BARBOSA, F. A. R. Lotic ecosystems of Serra do Cipó, southeast Brazil: water quality and a tentative classification based on the benthic macroinvertebrate community. *Aquat. Ecosyst. Heal. & Manag.*, v. 3, p. 545-552, 2000.

GOULART M, CALLISTO M (2005). Mayfly distribution along a longitudinal gradient in Serra do Cipó, southeastern Brasil. *Acta Limnológica Brasiliensia*, 17 (1):1-13.

HIGUTI J, FRANCO GMS(2001). *Identificação de Invertebrados para Análise de Conteúdo Estomacais de Peixes*. Maringá – Paraná: Nupélia.

KIKUCHI, R. M.; UIEDA, V. S. Composição das comunidade de invertebrados em um ambiente lótico tropical e sua variação espacial e temporal. In: NESSIMIAN, J. L.; CARVALHO, A. L. Ecologia de insetos aquáticos. *Séries Oecologia Brasilienses*, v. 5, p. 157-173, 1998.

KREBS, C. J. *Ecological Methodology*. Harper and Row, New York, 1989, 440p.

LIND, O. T. *Handbook of Common Methods in Limnology*. [S. l.]: The C.V. Mosby Company, 1979, 123p.

MERRITT, R. W.; CUMMINS, K. W. *An Introduction to the Aquatic Insects of North America*. 2. ed. Iowa, Kdall Hunt Publishing Company, 1979. 441p.

MINSHALL, G. W. Aquatic insect-substratum relationships. In: RESH, V.H.; ROSENBERG, D. (Eds.). *The Ecology of Aquatic Insects*. New York: Praeger, 358-400, 1984.

MOREIRA-E-SILVA. N. M. *Caracterização limnológica e levantamento da entomofauna aquática do Córrego Barreiro dentro do campus da UEG-Anápolis, no período de seca*. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Estadual de Goiás, 2004. 37p

NECCHI, O.; BRANCO, L. H. Z.; BRANCO, C. C. Z. Características Limnológicas da Bacia do Alto Rio São Francisco, Parque Nacional da Serra da Canastra, Minas Gerais. *Acta Limnologia Brasiliensia*, v. 12, p. 11-22, 2000.

NIMER, E. Climatologia do Brasil. IBGE, 1989. 421p.

ROCHA, A. J. A. Caracterização Limnológica do Distrito Federal. In: NOVAES, M. (Coord.). *Cerrado: Caracterização, ocupação e perspectivas*. 2. ed. Brasília: Ed. da UnB, 2. ed, 1993. p. 681.

ROQUE, F. O. et al. A review of Chironomidae studies in lentic systems in the state of São Paulo- Brazil. *Biota Neotropica*, v. 4, n. 2, p. 1-19, 2004.

RUSO, M. R.; FERREIRA, A.; DIAS, R. M. Disponibilidade de invertebrados aquáticos para peixes bentófagos de dois riachos da bacia do rio Iguaçu, Estado do Paraná, Brasil. *Acta Scientiarum*, v. 24, n. 2, p. 411-417, 2002.

SANSEVERINO, A. M.; NESSIMIAN, J. L.; CARVALHO, A. L. A fauna Chironomidae em diferentes biótopos aquáticos na Serra do Subaio. (Teresópolis, RJ). *Ecologia de insetos aquáticos. Séries Oecologia Brasilienses*, v. 5, p. 253-263, 1998.

SILVA, L. C. F. et al. Caracterização físico-química de córregos do cerrado do Parque Estadual Serra de Caldas, Caldas Novas (GO). *Estudos Vida e Saúde. Revista da Universidade Católica de Goiás*, 29, 2002. p. 101-114. (especial).

SILVEIRA, F. L. S. *Caracterização limnológica e distribuição espacial de insetos aquáticos das ordens Ephemeroptera, Plecoptera e Trichoptera, na bacia do Rio Meia Ponte, GO*. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Ecologia da UFG, 2003. 62p.

SLOBODCHIKOFF, C. N.; PARROTT, J. E. Seasonal diversity in aquatic insect communities in an all-year stream system. *Hydrobiologia*, v. 52, n. 2-3, p. 143-151, 1977.

THOMAZ, S. M.; BINI, L. M. Limnologia: enfoques e importância para o manejo dos recursos hídricos. *Cad. Biodivers.*, v. 2, n. 1, p. 11-26, 1999.

VANNOTE R. L. et al. The river continuum concept. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* v. 37, p. 130-137, 1980.

WIGGINS, G. B. *Larvae of the North American Caddisfly Genera (Trichoptera)*. Toronto: Editora University of Toronto, 1977. 157pp.

AQUATIC INSECT AND YOUR DISTRIBUTION IN BARREIRO STREAM AT STATE UNIVERSITY OF GOIÁS, UEG ANÁPOLIS/ GO - BRAZIL

Abstract: *the item objective to verify the composition and the distribution of aquatic insects in the watershed the Stream Barreiro in Anápolis - Goiás. It was collected 28.458 immature insects from Diptera, Trichoptera,*

Ephemeroptera, Plecoptera, Coleoptera, Odonata and Megaloptera orders. The studied environment can be considered a preserved stretch, since it was possible to observe the occurrence of important biological sensitive organisms.

Keywords: *Aquatics insects. Barreiro Stream and limnology.*

* Recebido em: 12.01.2011.

Aprovado em: 22.02.2011.

JULIANA SIMIÃO SIMIÃO-FERREIRA

Mestre em Ecologia e Evolução pela Universidade Federal de Goiás. Laboratório de Pesquisas Ecológicas e Educação Científica da Universidade Estadual de Goiás. *E-mail*: <julianalimno@gmail.com>.