

NINFAS DE CAENIDAE (EPHEMEROPTERA) DO ENTORNO DE UMA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE EFLUENTES DO CONJUNTO NOVA CIDADE, MANAUS, AM

Roberto Carlos Henrique Pessôa de SOUZA¹; Maria José do Nascimento FERREIRA²; Elisiana Pereira de OLIVEIRA³.

¹Bolsista PIBIC/CNPq; ²Orientador INPA/CPEn; ³Co-orientadora INPA/CPEn

1. Introdução

Os Ephemeroptera são insetos cujas ninfas vivem em diferentes ambientes aquáticos e os adultos ou imagos são de vida aérea. São insetos delicados que têm atraído a atenção do homem por séculos, devido à brevidade da vida dos adultos alados (Alba-Tercedor 1998). Suas espécies apresentam distintas respostas à degradação ambiental, sendo, juntamente com outros insetos aquáticos, utilizados em programa de biomonitoramento de qualidade de água, alcançando, também, um papel na legislação ambiental de certos estados e países (Moulton 1998; Salles *et al.* 2004). As ninfas de Ephemeroptera, também chamadas de náides, podem ser encontradas embaixo de pedras, em raízes e na vegetação marginal, associadas a raízes de macrófitas, em áreas de deposição orgânica, em tocas escavadas na madeira morta submersa ou no fundo dos lagos (Lopes e da Silva, 2009). A ordem está representada por 37 famílias, das quais, 15 ocorrem na América do Sul (Pescador *et al.* 2001; Dominguez *et al.* 2006). No Brasil, ocorrem dez famílias, das quais nove são registradas na Amazônia Brasileira entre elas Caenidae, com três gêneros. Um levantamento preliminar dos invertebrados que ocorrem na vegetação do entorno da estação de tratamento de efluentes do Conjunto Nova Cidade e João Paulo II, revelou a família Caenidae como uma das mais abundantes (Santiago *et al.*, 2010). Isto sugere que estes organismos suportam certo nível de poluição e de acordo com Dominguez *et al.* (2006) as espécies desta família são tolerantes a mudanças que podem ocorrer no ambiente em que vivem. O estudo realizado por Santiago *et al.* (2010) é o único desta natureza na região para as ninfas de Caenidae, sendo necessário aprofundar o estudo desta fauna na localidade, buscando saber a que espécies esses organismos pertencem. A presente proposta se justifica pela necessidade de conhecer as espécies de Caenidae (Ephemeroptera) do igarapé do entorno da estação de tratamento de efluentes (ETE) das proximidades do conjunto residencial Nova Cidade, em Manaus, AM, nesse sentido visa determinar possíveis espécies bioindicadoras; determinar a abundância e riqueza de espécies de Caenidae de um trecho natural e um trecho impactado por uma ETE; Identificar possíveis espécies de Caenidae tolerantes a resíduos da ETE.

2. Material e Métodos

O igarapé Sabiá (S 02° 59' 458; W 059° 58' 530) está situado nas proximidades de um tanque de tratamento de efluentes entre os conjuntos habitacionais João Paulo II e Nova Cidade e a Reserva Florestal Adolpho Ducke e recebe resíduos orgânicos em um ponto que pode alterar o ecossistema aquático. As coletas foram realizadas em abril, setembro e outubro de 2010 e em março e abril de 2011. Março e abril correspondem ao período chuvoso, setembro e outubro ao período seco. Em cada mês foram realizadas oito amostras, sendo quatro no ponto localizado acima da ETE (trecho natural) e quatro no ponto localizado após a ETE, considerado como alterado. O material de abril de 2010 está sendo considerado como amostra qualitativa e não foi utilizada para comparar com os outros meses amostrados. No mês de setembro foram medidos os valores de pH, condutividade e temperatura da água. Neste estudo são apresentados os dados referentes aos meses de abril e setembro de 2010 e março de 2011. O material coletado em setembro veio com grande quantidade de raízes finas o que tornou o processo de triagem muito demorado e por isto não foi possível processar as amostras de outubro de 2010 e abril de 2011. As amostras foram tomadas com auxílio de uma rede entomológica aquática em "D" e o material obtido fixado em álcool 90% e levado para o laboratório de Entomologia Aquática de Ephemeroptera da CPEn, onde foram lavadas e separadas para a triagem e análise. Os Caenidae foram identificados com auxílio da chave de identificação de Dominguez *et al.* (2006).

3. Resultados e discussão

Foram obtidos 631 ninfas de Caenidae, sendo cerca de 70% (445) na amostra qualitativa (abril de 2010), 11% (67) em setembro de 2010 e 19% (119) em março de 2011. De acordo com Dominguez *et al.* (2006) as ninfas da Caenidae são encontradas em praticamente todo tipo de ambiente aquático, preferindo geralmente lagoas, lagos e poças de rio. Também podem ser encontradas agregadas na vegetação nas zonas de correnteza e nas plantas lânticas flutuantes. Os Caenidae do entorno da ETE estão representados pelas espécies *Brasilocaenis irmleri* Puthz e *Caenis cuniana* Froehlich. Segundo Dominguez *et al.* (2006) as características mais importantes na separação das ninfas de *Brasilocaenis irmleri* e *Caenis cuniana* são: A projeção anterolateral do pronoto de *B. irmleri* é apontada e direcionada lateralmente enquanto que de *C. cuniana* são quase paralelas; As projeções da coxa da perna mediana e posterior do *Br. irmleri* têm as bordas dentadas e são também apontadas e direcionadas lateralmente ou posteriormente enquanto que em *C. cuniana* quase não se nota a projeção por ser bem curta e curvada; As projeções laterais do abdômen de *B. irmleri* também são apontadas e distanciadas uma das outras e em *C. cuniana* são bem próximas sendo também quase paralelas. (Figura 1).

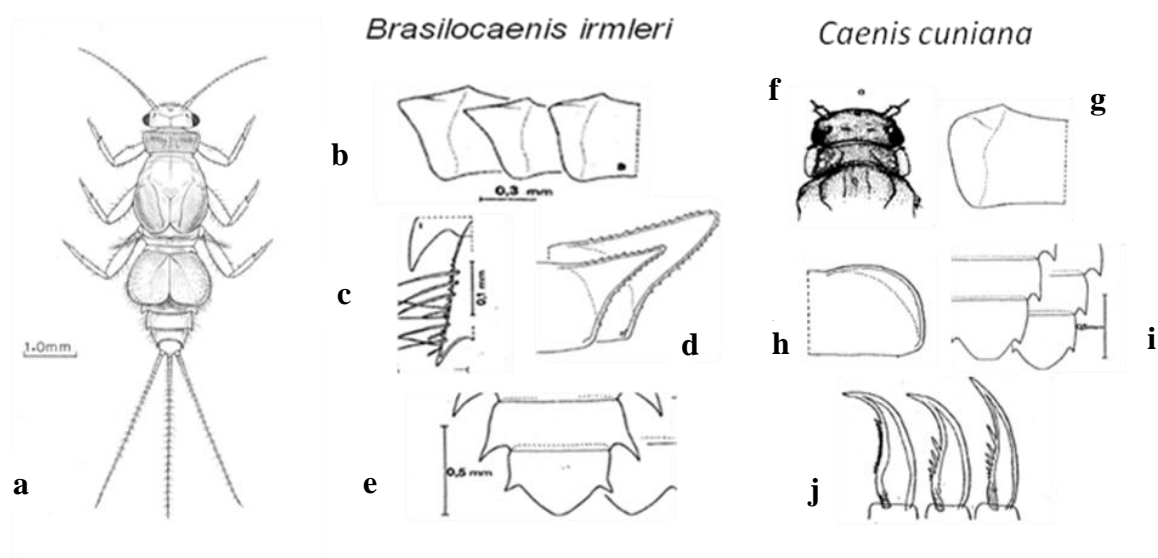


Figura 1 - a) Ninfa de Caenidae; b) Projeção anterolateral do pronoto de *B. irmleri*; c) denteção da margem lateral do abdômen *B. irmleri*; d) projeção da coxa de *B. irmleri*; e) margem lateral do abdômen de *B. irmleri*; f) Largura do pronoto em relação a cabeça em *C. cuniana*; g) Projeção anterolateral do pronoto de *C. cuniana*; h) projeção da coxa de *C. cuniana*; i) margem lateral do abdômen de *C. cuniana*; j) denticulos das garras de *C. cuniana* (Malzacher 1986).

No ponto natural o valor de pH foi 6,8; temperatura da água de 24°C e a condutividade, 73,4. No ponto impactado o pH foi de 7,8, temperatura de 29,8°C e condutividade, 73,4.

No período seco, não foram encontrados Caenidae no ponto impactado. No ponto natural obtivemos em média 14 exemplares de *C. cuniana* por amostra, estas ocorreram em somente duas das quatro amostras realizadas (Tabela 1). As ninfas de *C. cuniana* toleram grande variação de temperatura da água (Dominguez *et al.* 2006), mas provavelmente estas não suportam variação de níveis de poluição, pois no ponto impactado durante o período seco, houve um acúmulo muito grande de sedimento junto com os resíduos orgânicos despejados pela estação de tratamento.

Tabela 1 - Abundância de espécies de Caenidae dos pontos natural e impactado pela Estação de Tratamento de Efluentes no período seco (setembro/2010).

Espécies	Setembro/2010 = 67								
	Ponto natural = 67					Ponto impactado = 0			
	Am1	Am2	Am3	Am4	Md	Am1	Am2	Am3	Am4
<i>Caenis cuniana</i>	14		43		14,2	0	0	0	0
Não determinado	4		6		2,5	0	0	0	0

Todos os Caenidae capturados no período chuvoso pertencem a *B. irmleri* (Tabela 2 e 3), sugerindo que a ocorrência de *B. irmleri* está relacionada às condições presentes neste período. Em março de 2011, no ponto natural foram obtidos em média 13 exemplares por amostra; estes valores variaram entre quatro e 28 exemplares. No ponto impactado ocorreram em média 17 exemplares por amostra, com um mínimo de sete e máximo de 34 (Tabela 2). Em abril de 2010 (amostra qualitativa), no ponto natural ocorreu em média 59 exemplares por amostra e no ponto impactado 52,5, todos pertencentes a *B. irmleri*, corroborando a afirmativa de que no período chuvoso só ocorre esta espécie (Tabela 3).

Tabela 2 - Abundância de espécies de Caenidae dos pontos natural e impactado pela ETE no período chuvoso (março/2011).

Espécies	Março/2011 = 119									
	Ponto natural = 52					Ponto impactado = 67				
	Am1	Am2	Am3	Am4	Md	Am1	Am2	Am3	Am4	md
<i>Brasiloaenis irmleri</i>	7	4	28	13	13	16	10	34	7	16,7

Tabela 3 - Abundância de espécies de Caenidae nos pontos natural e impactado pela ETE no período chuvoso (amostra qualitativa).

Espécies	Abril/2010 = 445									
	Ponto natural = 236					Ponto impactado = 209				
	Am1	Am2	Am3	Am4	Md	Am1	Am2	Am3	Am4	Md
<i>Brasiloaenis irmleri</i>	88	76	30	42	59	146	24	2	29	52,5
Não determinado						1	7			2

A ocorrência de diferentes gêneros em cada período de coleta (seco e chuvoso) provavelmente é devido às características das ninfas que as permitem viverem nas diferentes condições ambientais. As ninfas de *Caenis* não são boas nadadoras e são encontradas geralmente na vegetação ou entre o material orgânico depositado no fundo nas áreas de correnteza baixa, embora algumas vezes possam ser coletadas nas zonas de correnteza rápida e em alguns casos nos bancos de areia (Dominguez *et al.* 2006). Isto explica a ocorrência de *C. cuniana* só no período seco. Por sua vez as ninfas de *B. irmleri* possuem corpo hidrodinâmico, fazendo delas boas nadadoras; daí terem ocorrido em ambiente com grande volume de água como aconteceu nos meses de abril de 2010 e março de 2011, período chuvoso.

3. Conclusão

Os períodos secos e chuvosos influenciam diretamente na diversidade de espécies de Caenidae no igarapé Sabiá, sob influência da Estação de Tratamento de Efluentes, onde predominam duas espécies: *Caenis cuniana* no período seco e *Brasiloaenis irmleri* no período chuvoso. *C. cuniana* é indicadora de corpos d'água naturais ou ambiente limpo e *B. irmleri* pode ser considerada como tolerante a resíduos orgânicos.

4. Referências

- Alba-Tercedor 1988. Ephemeroptera. p. 359-371. In: *Bases para um curso práctico de Entomologia*. Asociacion Española de Entomologia, Barcelona.
- Brittain, J.E. 1982. Biology of Mayflies. *Annual Review of Entomology*, 27: 119-147.
- Dominguez, E.; Molineri, C.; Pescador, M.L.; Hubbard, M.D.; Nieto, C. 2006. Ephemeroptera of South America. In: J. Adis, J.R. Arias, G. Ruedo-Delgado, K.M. Wantzen (Eds.). *Aquatic Biodiversity in Latin America (ABLA)*. V. 2, Pensoft, Sofia/Moscow.
- Lopes, M.J.N.; Da-Silva, E.R. 2009. Ephemeroptera, p.71-76. In: C.R.V. Fonseca; C. Magalhães; J.A. Rafael; E. Franklin (Org.). *A fauna de Artrópodes da Reserva Florestal Ducke. Estado atual do conhecimento taxonômico e biológico*. INPA, Manaus/ Amazonas.
- Moulton, T.P. 1998. Saúde e integridade do ecossistema e o papel dos insetos aquáticos, p. 281:298.
In: J.L. Nessimian; Carvalho, A.L (Eds). *Ecologia de Insetos Aquáticos*. Vol. 5.
- Pescador, M.L.; Hubbard, M.D.; Zuñiga, M.C. 2001. The status of the Taxonomy of the Mayfly (Ephemeroptera) fauna of South America. In: E. Dominguez (ed.). *Trends in Research in Ephemeroptera and Plecoptera*. Kluwer Academics/Plenum Publishers, New York. 365pp.
- Salles, F.F.; Da-Silva, E.R.; Hubbard (br/v4n2/pt/abstract?inventory+BN04004022004) Acesso em 10/07/2010., M.D.; Serrão, J.E. 2004. As espécies de Ephemeroptera (Insecta) registradas para o Brasil. *Biota Neotropica*, 4 (2). <http://www.biotaneotropica.org>.
- Santiago, L.C; Ferreira, M.J.N.; Vital, A.R.T. 2010. Diagnóstico de impactos ambientais no entorno do igarapé localizado nas proximidades do conjunto João Paulo II, Manaus, AM. Relatório final apresentado ao Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia e Escola Metropolitana, como parte de Estágio Curricular Obrigatório. 8pp.
- Malzacher, V.P. 1986. Caenidae aus dem Amazonasgebiet. *Spixiana*, 9: 83-103.