

## ESFORÇO AMOSTRAL NA COLETA DE MACROINVERTEBRADOS EM IGARAPÉS DE 2º ORDEM DA AMAZÔNIA CENTRAL

Suelen Costa LIMA<sup>1</sup>; Sheyla Regina Marques COUCEIRO<sup>2</sup>; Neusa HAMADA<sup>3</sup>  
Bolsista PIBIC/CNPq; <sup>2</sup> Orientadora INPA/CPEN, Universidade Nilton Lins; <sup>3</sup>Coorientadora INPA/CPEN.

### 1. Introdução

Na Amazônia Central, estudos sobre taxonomia, biologia e ecologia, principalmente de insetos aquáticos, tem sido consideravelmente ampliado nos últimos 30 anos. No entanto, sem que exista uma padronização no esforço amostral que permitam reais comparações entre estudos. Geralmente, os esforços de coleta variam quanto: 1) coletor utilizado, p. ex. dragas, ou rede entomológica aquática - havendo preferência nos estudos por esta última, devido as características abióticas dos igarapés de terra-firme da Amazônia Central, geralmente com fundo arenoso, com presença de acumulações de folhicho, de troncos e raízes submersas (e.g. Pereira *et al.*, 2007; Couceiro *et al.*, 2009), 2) extensão amostrada dos igarapés. Os estudos geralmente percorrem trechos entre 50 e 100 metros, por incluírem características abióticas geralmente semelhantes, com a presença de meandros e trechos retos se interpondo nessa extensão 3) número de subamostras coletadas por igarapé, geralmente de cinco a 10. Assim, temos como objetivo determinar o número de subamostras necessárias para uma eficiente amostragem de macroinvertebrados em igarapés, assim como comparar a riqueza de macroinvertebrados entre os igarapés, avaliando a similaridade na composição e comparar se existem perdas significativas da riqueza observada em 20 amostras com diminuição no número de amostras.

### 2. Material e Métodos

Foram amostrados cinco igarapés de 2ª ordem localizados na Reserva Ducke (Manaus-AM), em 9/2010. Em cada igarapé foi percorrido um trecho de 200 metros com subamostragens do substrato de margem a cada 10 metros, resultando em 20 subamostras por igarapé. As subamostras foram coletadas arrastando uma rede entomológica aquática em D (345 cm<sup>2</sup> e malha de 1 mm<sup>2</sup>) no substrato de fundo por uma extensão de 1 m, no sentido igarapé-margem. Após a coleta as amostras foram condicionadas em sacos plásticos contendo álcool 96%. No laboratório, as subamostras foram triadas sob microscópio estereoscópico e os macroinvertebrados identificados no nível taxonômico de famílias usando chaves taxonômicas disponíveis para região (Pes *et al.*, 2004; Pereira *et al.*, 2007; Merritt e Cummins, 1996). Os dados coletados foram avaliados através de: ANOVA para comparar a riqueza de famílias entre igarapés, curva de coletor e comparação de média para determinar o número mínimo de subamostras para caracterizar a fauna de macroinvertebrados.

### 3. Resultados e discussão

Foram obtidos 28 famílias de insetos aquáticos, com um máximo de 19 e mínimo de 10 famílias para cada igarapé. Não houve diferença significativas da riqueza nos cinco igarapés ( $F(4,95)=2,06$ ,  $p=0,10$ ). Devido a essa semelhança, os igarapés podem ser tratados como réplicas. Porém, optamos por hora em ter uma visão individual.

Os igarapés amostrados são heterogêneos em substratos, podendo ser classificados ao menos em cinco substratos/habitats: areia (A), folha em remanço (FR), folha em correnteza (FC), raiz (RC) e raiz remanso (RR). Ao considerarmos cinco subamostras (50 m) geralmente, podemos randomicamente classificar quatro tipos de substratos (Tabela 2), de modo que esses substratos se repetem à medida que o esforço amostral aumenta para 100, 150 e 200 m. Desse modo em 50 m, totalizamos a diversidade de substratos desses igarapés e conseqüentemente deveríamos totalizar diversidade de macroinvertebrados associados a esses diferentes substratos. Porém, as curvas de coletor realizadas para esses igarapés indicam que um número maior que 20 amostras é necessário para amostrar todas as famílias de macroinvertebrados desses igarapés (Figura 1), o que de acordo com Santos (2003) é virtualmente impossível, com tendência a sempre encontrar novas famílias.

Em geral, em estudos na Amazônia Central são realizadas de 5 a 10 subamostras por igarapés. Sendo o número de 20 amostras muito aquém das possibilidades de trabalho, considerando-se o tempo utilizado em coletas, triagem e identificação, que dependendo do número de igarapés amostrados pode ser igual ou maior que um ano. No presente estudo foi utilizado em média 4:00 horas para triar e 2:00 identificar os táxons em família em de uma única amostra. A diluição do número de amostras em comparação da riqueza observada em 20 amostras indica que em 12 a 16 amostras obtém-se riqueza semelhante a 20 subamostras (Tabela 3). O que representaria a manutenção de 80% de informação da riqueza nos igarapés quando comparado com observações para 20 subamostras (Figura 2), o que pode ser considerada uma amostragem significativa considerando-se a impossibilidade de um número maior de subamostras.

**Tabela 1** - Famílias de insetos aquáticos coletados em cinco igarapés da Reserva Ducke, Manaus-Am.

<b>Famílias</b>	<b>Bolívia 13</b>	<b>Bolívia 12</b>	<b>Barro Branco</b>	<b>Acará 23</b>	<b>Acará 22</b>
Helicopsychidae	34	31	15	60	79
Hydrobiosidae	2	11	11	10	-
Hydropsychidae	30	4	1	3	22
Glossosomatidae	20	29	28	54	71
Philopotamidae	1	-	-	-	-
Policentropodidae	1	-	-	-	-
Leptoceridae	8	12	9	16	13
Calamoceratidae	-	2	4	-	-
Perlidae	6	6	25	-	2
Elmidae	41	1	1	4	16
Aeshnidae	2	-	-	-	-
Gomphidae	7	6	-	5	2
Perilestidae	1	-	-	-	-
Libellulidae	2	2	4	2	3
Corduliidae	-	1	1	-	-
Calopterygidae	1	-	-	-	1
Polythoridae	-	-	2	-	-
Coenagrionidae	-	2	-	-	-
Simuliidae	25	-	63	58	5
Tipulidae	-	-	2	-	-
Gerridae	-	2	-	-	-
Notonectidae	2	4	1	-	-
Corixidae	7	2	-	-	-
Naucoridae	-	1	-	-	-
Leptohyphidae	3	-	-	-	-
Euthyplociidae	-	1	1	-	-
Polymitarcyidae	-	2	-	-	-
Corydalidae	-	2	5	2	1

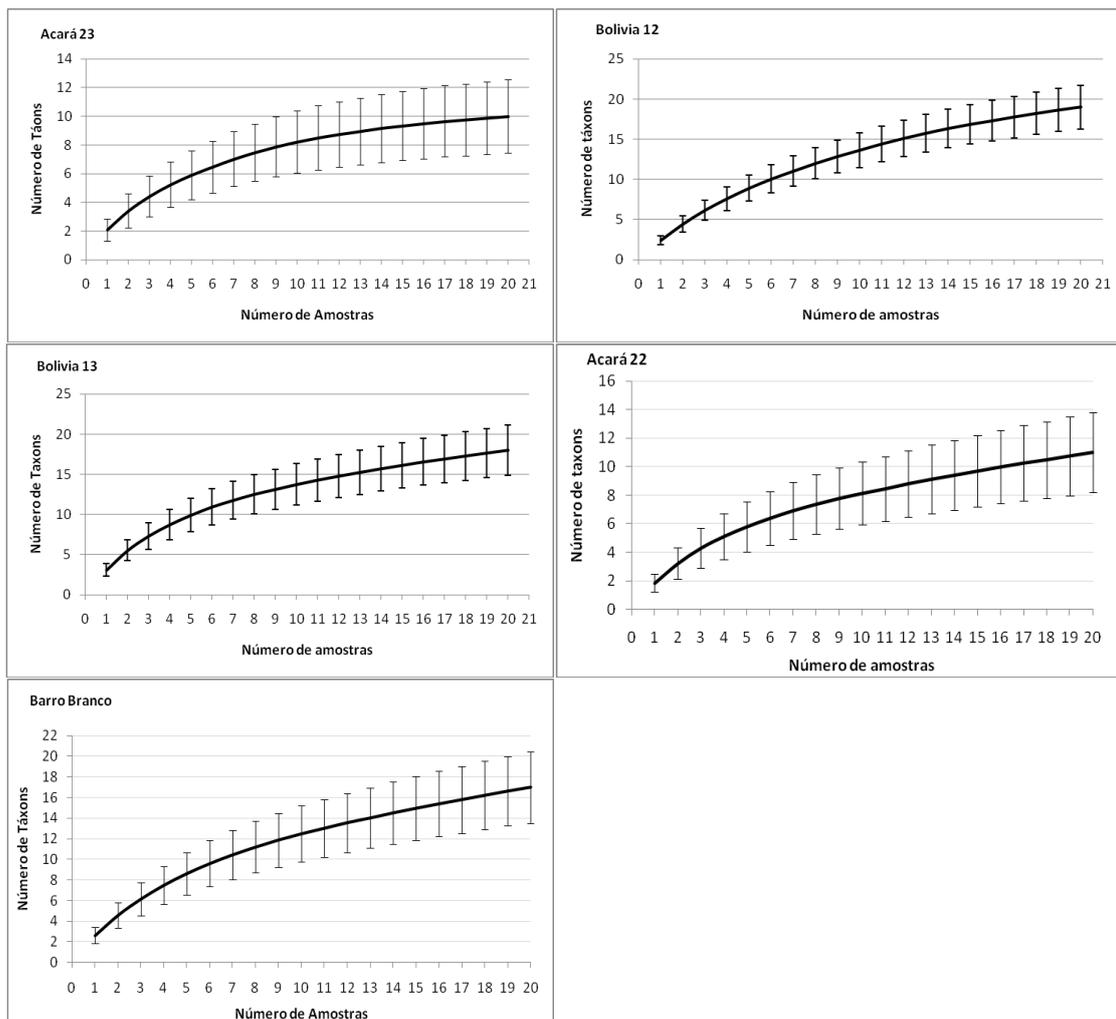
**Tabela 2-** Substratos a cada 10 m de cinco igarapés da Reserva Florestal Adolpho Ducke, Manaus-AM.

Subamostra	Acará 22	Bolívia 13	Bolívia 12	Acará 23	Barro Branco
1 (10 m)	FR	FR	FR	RC	RR
2 (20 m)	A	A	FC	FR	FR
3 (30 m)	FR	RR	A	FR	A
4 (40 m)	FR	FC	RR	RR	RR
5 (50 m)	RC	RC	FR	RC	FR
6 (60 m)	RC	FR	FR	FR	RR
7 (70 m)	FC	RR	FC	FC	FC
8 (80 m)	FR	A	RC	A	FR
9 (90 m)	FR	RC	A	FC	FR
10 (100 m)	RR	FR	FR	A	FR
11 (110 m)	FR	RC	FR	FR	FC
12 (120 m)	A	FR	A	FC	FC
13 (130 m)	RC	A	A	A	RR
14 (140 m)	RC	FC	FR	FC	RC
15 (150 m)	FR	FC	RC	FR	FC
16 (160 m)	RR	RC	FR	RC	FC
17 (170 m)	RR	FR	A	A	RR
18 (180 m)	RR	A	FR	A	FR
19 (190 m)	FR	RR	FC	FR	FC
20 (200 m)	A	FR	A	FR	FR

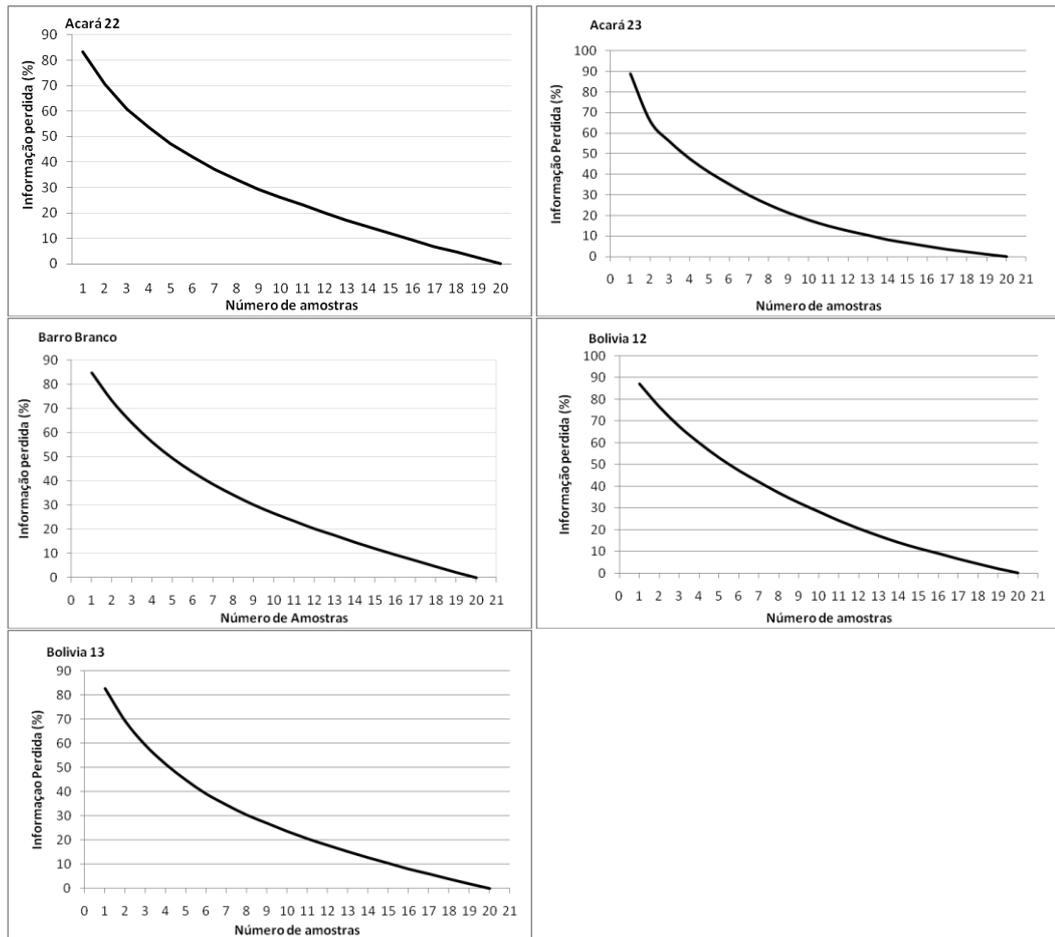
**Tabela 3** – Comparação da média e desvio padrão do número de táxons observados entre amostras com o número máximo de 20 amostras coletadas em cada igarapé estudado.

Número de amostras	Igarapés				
	Acará 23	Bolívia 13	Bolívia 12	Acará 22	Barro Branco
1	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001
2	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001
3	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001
4	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001
5	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001
6	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001
7	0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001
8	0,0007	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001
9	0,0033	<0,0001	<0,0001	0,0001	<0,0001
10	0,0113	<0,0001	<0,0001	0,0005	<0,0001
11	0,0285	0,0001	<0,0001	0,0016	0,0001
12	0,0556	0,0006	<0,0001	0,0045	0,0008
13	0,0935	0,0027	0,0001	0,0145	0,0029
14	0,1504	0,0095	0,0011	0,0317	0,0102
15	0,2037	0,0271	0,0062	0,0648	0,0285
16	0,2659	0,0687	0,0234	0,1200	0,0666
17	0,3315	0,1325	0,0757	0,1953	0,1327
18	0,3879	0,2349	0,179	0,2775	0,2357
19	0,446	0,3617	0,3342	0,3892	0,3675

Nota: p significativo a 0,05



**Figura 1** - Curva de coletor com dados de macroinvertebrados coletados em cinco igarapés da Reserva Ducke (Manaus-AM).



**Figura 2**– Porcentagem da perda de informação do número de famílias de macroinvertebrados de acordo com o número de subamostras realizadas por igarapés.

#### 4. Conclusão

Indicamos um mínimo de 12 a 16 subamostras para amostragem de igarapés da Amazônia Central.

#### 5. Referências

- Hynes, H.B.N. 1970b. *The ecology of running waters*. 3a Ed, Toronto press, Toronto, 555pp.
- Merritt, R.W. & Cummins, K.W. 1996. *An introduction to the Aquatic Insects of North America*. 3th Edition. Kendall/Hunt Publishing Company. xiii + 862p.
- Minshall G.W. 1984. Aquatic insect-substratum relationships. In: Resh, D.M.; Roseberg, V.H. (Eds.) *The Ecology of Aquatic Insects*. Praeger Scientific, Nova Iorque, NY, EUA. p. 358-400.
- Pereira DLV; Melo AL; Hamada N. 2007. Chaves de Identificação para Famílias e Gêneros de Gerromorpha e Nepomorpha (Insecta: Heteroptera) na Amazônia Central. *Neotropical Entomology*, 36:210–228.
- Pes, A.M.O.; Hamada, N. 2004. *Ceratotríchia* Flint, 1992 (Trichoptera: Hydroptilidae) larval and pupal description and new genus records for Brazil. *Entomotropica*, 19(1): 31-37.
- Roseberg, D.M.; Resh, V.H. 1996. Introduction to freshwater biomonitoring and benthic macroinvertebrates. P.; 1-9. In: Roseberg, D.M.; Resh, V.H (Eds). *Freshwater biomonitoring and Benthic macroinvertebrates*. Chapman & Hall, New York.

Santos, A.J.S. 2003. *Estimativas de riqueza em espécies*, p.19-41. In L. Cullen Jr, C. Valdares-Padua & R. Rudran, Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre. Curitiba, UFPR, Fundação O Boticário, 663p.