

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE APOIO A PESQUISA  
PROGRAMA INSTITUCIONAL DE APOIO A PESQUISA

LEVANTAMENTO DOS OLIGOQUETOS QUE OCORREM EM  
PLANTAS FLUTUANTES NO IGARAPÉ BEEN, SUL DO ESTADO  
DO AMAZONAS

Bolsista: Lucélia Rodrigues dos Santos, FAPEAM

HUMAITÁ  
2012

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE APOIO A PESQUISA  
PROGRAMA INSTITUCIONAL DE APOIO A PESQUISA

RELATÓRIO FINAL

PIB-B/0009/2011  
LEVANTAMENTO DOS OLIGOQUETOS QUE OCORREM EM  
PLANTAS FLUTUANTES NO IGARAPÉ BEEN, SUL DO ESTADO  
DO AMAZONAS

Bolsista: Lucélia Rodrigues dos Santos, FAPEAM  
Orientador: Prof. Dr. João Ânderson Fulan

HUMAITÁ  
2012

## RESUMO

A classe oligochaeta (Annelida) é frequentemente registrada em ambientes eutróficos, pois tem o papel de converter matéria orgânica em alimento disponível para outros consumidores, assim como colaborar na decomposição de matéria orgânica. O objetivo deste trabalho foi fazer o levantamento das espécies de Oligochaeta que ocorrem associadas as macrófitas *Eichhornia azurea* e *Eichhornia crassipes* no igarapé Been, afluente do Rio Madeira (sul do estado do Amazonas). As macrófitas foram coletas em réplicas e em três pontos distintos escolhidos em função da disponibilidade de planta. Foram amostrados dois bancos de *E. azurea* e um de *E. crassipes*. No total foram identificados apenas 14 exemplares de Oligochaeta na *E. crassipes* e nenhum em *E. azurea*. Foi identificada apenas uma família Naididae. O baixo número de Oligochaeta associado a alta densidade de Odonata (Insecta) indica boa qualidade da água do ambiente estudado.

## ABSTRACT

The class Oligochaeta (Annelida) is often recorded in eutrophic environments, as has the role of converting organic matter into food available to other consumers as well as assist in the decomposition of organic matter. The objective of this study was to survey the Oligochaeta species that occur associated with the macrophyte *Eichhornia azurea* and *Eichhornia crassipes* Been in the creek, a tributary of the Madeira River (south of the state of Amazonas). The macrophytes were collected in replicates and three different points chosen on the availability of plant. We sampled two banks of *E. azurea* and *E. crassipes*. In total only 14 copies were identified in *E. crassipes* and none in *E. azurea*. Was identified only one family Naididae. The low number of oligochaetes associated with high density of Odonata (Insecta) indicates good water quality of the environment studied.

## SUMÁRIO

Introdução.....	05
Embasamento Teórico .....	06
Materiais e Métodos.....	08
Resultados e Discussão.....	09
Conclusões.....	11
Referências.....	12

### **Lista de Tabelas**

Tabela 1 - Espécies de Oligochaetas encontradas.....	10
------------------------------------------------------	----

### **Lista de Figuras**

Figura 1 - Foto da área de amostragem do Igarapé Been – local de coletas das macrófitas.....	10
----------------------------------------------------------------------------------------------	----

## INTRODUÇÃO

Os macroinvertebrados, que habitam corpos aquáticos, principalmente na região litorânea, constituem uma comunidade taxonômica e ecologicamente diversa. No Brasil são poucos os trabalhos que têm por objetivo o estudo das comunidades que vivem junto às plantas aquáticas. No entanto, as macrófitas abrigam uma das maiores diversidades e densidades destes animais de todo o ecossistema aquático (Fulan & Henry, 2006), porém os poucos estudos sobre essas plantas são voltados principalmente para os processos de crescimento primário (Harold, 1971), decomposição (Cunha-Santino & Bianchini Jr, 2006), manejo em reservatórios (Tomaz & Bini, 1998) e nos últimos anos sua utilização na remoção de nutrientes como nitrogênio e fósforo da água (Henry-Silva & Camargo, 2008). Dentre a comunidade de macroinvertebrados sobressaem-se os oligoquetos, invertebrados extremamente resistentes a poluição, que estão presentes além das plantas aquáticas, também no sedimento. A classe Oligochaeta possui cerca de 3.000 espécies descritas (Meglitsch & Schram, 1991). Nas áreas onde são abundantes, atribui-se aos oligoquetos, importante papel na remineralização de nutrientes e na transferência de energia através das teias alimentares (L.R.A. Medeiros & V.F. Hadel, 1999). A importância destes organismos deve-se também à sua participação na decomposição do material orgânico e no transporte de material de camadas mais profundas do sedimento para as superfícies (citação). Por suas altas densidades e pelo hábito de cavar túneis no substrato, exercem importante papel ecológico na remoção de poluentes dos ambientes marinhos e lacustres (L.R.A. Medeiros & V.F. Hadel, 1999). Contudo há ainda uma grande lacuna nos estudos sobre essa comunidade. São várias as razões para a carência de estudos, podendo destacar a falta de chaves de identificação para as espécies que ocorrem no Brasil, e poucos pesquisadores conseguem identificar oligoquetos, pois na identificação é necessário montar uma lâmina para cada exemplar e muitas vezes não é possível observar estruturas importantes para identificação da espécie. Mas apesar de toda a dificuldade descrita a identificação deste grupo é extremamente importante para a compreensão dos ecossistemas aquáticos, no qual consiste o objetivo deste trabalho, buscando fazer um levantamento dos Oligochaeta que foram

encontrados em macrófitas *E. azurea* e *E. crassipes* no igaraé Been, afluente do Rio Madeira na cidade de Humaitá - AM, utilizando para a identificação a chave descrita por Brinkhurst & Jamieson (1992).

## EMBASAMENTO TEÓRICO

Os primeiros registros de Oligochaeta em ambientes aquáticos brasileiros datam do início do século XX, mas somente entre as décadas de 40 e 60 é que houve uma maior ampliação do conhecimento da fauna de oligoquetos límnicos no Brasil, devido aos trabalhos realizados pelos pesquisadores Marcus e du Bois-Reymond (Righi, 2002). Mais recentemente, entre as décadas de 70 e 90, os estudos realizados pelo professor Gilberto Righi consolidaram o atual conhecimento da taxonomia e sistemática de Oligochaeta no Brasil (Moreno & Mischis, 2004, Römbke, 2004). Há hoje cerca de 300 espécies descritas de oligoquetas marinhas e estuarinas, a maioria pertencente às famílias Tubificidae e Enchytraeidae, porém contribuem com um número menor de espécies as famílias Naididae, Megascolecidae, Phreodrilidae, Capilloventridae, Randiellidae e Aelosomatidae (Giere & Pfannkuche, 1982; Pfannkuche *et al.*, 1986; Erséus *et al.*, 1988; Giere, 1993). Em águas doces brasileiras são conhecidas 68 espécies e subespécies de Oligochaeta, pertencentes a diferentes famílias (Righi, 1984). As famílias mais diversificadas são Aelosomatidae e Naididae. Mas foram feitos 5 novos registros no Brasil, elevando desta forma para 73 o número de espécies conhecidas no país (Alves, 1988; Takeda, 1997). Os oligoquetos da família Tubificidae são os representantes mais importantes em alguns ecossistemas lacustres brasileiros, onde também a família Naididae tem sido encontrada em altas densidades (Esteves, 1998). Há espécies de Oligochaetas muito resistentes à poluição por esgoto, tornando-se dominantes em áreas rasas poluídas. Por suas altas densidades e pelo hábito de cavar túneis no substrato, exercem importante papel ecológico na remoção de poluentes dos sedimentos marinhas e estuarinas (L.R.A. Medeiros & V.F. Hadel, 1999). Alguns autores

sugerem sua utilização como indicadores de poluição, e tendo sido esporadicamente utilizados em testes de toxicidade de poluentes de origem doméstica e industrial, incluindo metais pesados, petróleo e dispersantes (Giere & Pfannkuche *et al.*, 1982). Além de serem encontradas nos sedimentos os Oligoquetos, assim como outros macroinvertebrados, utilizam plantas aquáticas como abrigo e fonte de alimento. Os refúgios contra predadores são os principais fatores explicativos para a alta abundância de macroinvertebrados registrada junto às macrófitas (Weatherhead & James, 2001). Como atuam no fornecimento de habitats diversificados e abrigo para larvas de peixes, suas partes submersas servem de receptáculo para ovos de diversas espécies, ampliando assim a disponibilidade de nichos a serem utilizados por estes (Gorni, 1996). Suas raízes também atuam como local de proliferação de microorganismos importantes na alimentação dos mesmos (Lorenzi e SOUSA, 1999), e fornecem locais sombreados para abrigo de formas sensíveis às altas intensidades de radiação solar. Segundo estudos de Trivinho-Strixino e Strixino (1993) em plantas aquáticas, como a *Eichhornia azurea*, existem alguns fatores limitantes para a colonização de macroinvertebrados relativos à biologia da espécie e à arquitetura de estruturas como folha e caule. Dentre as inúmeras espécies de macrófitas com ocorrência nas águas continentais brasileiras, muitas são excelentes bioindicadores, como as espécies *Eichhornia crassipes*, indicadora de eutrofização, isto é, de enriquecimento por nutrientes. Dentre as macrófitas estas destacam-se: a *E. azurea*, é uma erva aquática, flutuante fixa, perene, rizomatosa, de 1 a 8m de comprimento, sua inflorescência dura vários dias, daí, vira-se para dentro da água onde frutificam-se e solta as sementes; e a *E. crassipes*, é uma erva aquática, flutuante livre, estolonífera, perene, despoluidora de água, capaz de retirar metais pesados, outras toxinas, nutrientes e sedimentos, porém sua decomposição pode poluir a água, distinguindo-se da *E. azurea* por possuir pétalas de bordo liso e bulbo de flutuação. A literatura sobre *E. crassipes* é extremamente extensa, dada a importância ecológica e sanitária assumida por essa espécie durante as últimas décadas, sendo descrita por Von Martius a partir de exemplares coletados no Brasil (Beyruth, 1992). A *E. azurea* também é objeto de estudo de muitos trabalhos, visto que proporciona um hábitat mais heterogêneo e estável a perturbações ambientais (Stewart & Samways 1998; Ferreira-Peruquetti & De

Marco Jr 2002). Contudo, de acordo com Esteves (1998) as oligoquetas são capazes de suportar baixa concentração de oxigênio, sendo então encontrados em altas densidades em lagos muito produtivos durante o período de estratificação térmica e em ambientes com poluição orgânica. Para a identificação dessas espécies, encontra-se na literatura a obra de Brinkhurst & Jamieson (1992) que é ainda obra fundamental para o estudo de oligoquetas aquáticos, contendo chaves para identificação, revisões de sistemática e sinonímias (L.R.A. Medeiros & V.F. Hadel, 1999).



## MATERIAIS E MÉTODOS

A coleta das macrófitas foi realizada em outubro de 2011, no Igarapé do Been, afluente do Rio Madeira, pois houve necessidade de mudança de local devido a incidência de chuva nos dias próximos a coleta, na qual todos os bancos de macrófitas localizados na zona litorânea do Rio Madeira foram levados pela correnteza. A ONG Pacto Amazônico cedeu uma voadeira com motor 45hp para o transporte até o local de coleta. Foram amostrados em três bancos. Em cada banco foram feitas réplicas e as plantas foram transferidas para sacos plásticos devidamente identificados e com um pouco de água local. Posteriormente os sacos foram transportados até o laboratório de Biologia do IEAA. No laboratório as plantas foram lavadas dentro de baldes plásticos e com água corrente para que os macroinvertebrados se soltassem das plantas. O conteúdo dos baldes foi filtrado em peneira de 0,25 mm para que os macroinvertebrados ficassem retidos na peneira. Em seguida, os macroinvertebrados foram cuidadosamente transferidos para potes plásticos de boca larga contendo álcool 70% ficando conservados para a etapa da triagem, onde os Oligoquetos encontrados foram separados dos demais macroinvertebrados para posterior identificação. Foi utilizada a chave de identificação descrita por Brinkhurst & Marchese (1992).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram coletadas amostras em três bancos de macrófitas das espécies *E. azurea* e *E. crassipes*. Em duas amostras de *E. crassipes* foram encontradas apenas 14 espécimes de Oligochaeta, todas correspondentes a família Naididae. Porém em três amostras de *E. azurea* não foram encontrados exemplares. A maioria dos indivíduos se encontravam imaturos e incompletos, impossibilitando maior nível de identificação. A presença de indivíduos apenas da família Naididae corresponde com o que afirma a literatura, geralmente essa família é abundante na maioria dos trabalhos. Os números são consideravelmente baixos, levando em consideração que o local de coleta, igarapé Been, é um local relativamente poluído, pois há grande incidência de escoamento de esgotos. Além disso, recebe grande quantidade de lixo doméstico, devendo-se destacar que os pontos de coleta encontravam-se anteriores aos locais de maior concentração de poluentes, e visto que os Oligochaeta são vermes aquáticos tolerantes a locais poluídos (Goulart & Callisto, 2003). De acordo com Abílio (2002), fatores ambientais, como, precipitação pluviométrica, variação no nível da água, alterações das condições químicas da água e do sedimento e, também a quantidade e disponibilidade de alimento, contribuem na diversidade e na densidade de indivíduos de macroinvertebrados. Desta forma, com base em Dumnicka (1994), algumas destas características podem ser a causa da ocorrência dos vermes oligoquetos a uma pequena porcentagem da fauna total de macroinvertebrados bentônicos encontrados nas amostras, provavelmente, por serem eles, mais sensíveis às bruscas variações que ocorrem em ambientes lacustres.

As macrófitas *E. crassipes* tem arquitetura de raízes heterogênea assim como o bulbo, porém possui folhas relativamente pequenas. Já na *E. azurea*, as raízes são em menor quantidade e tamanho, porém apresenta estolão extenso e as folhas são maiores. Essas características fazem com que a primeira espécie de macrófita apresente uma estrutura bem mais favorável a presença de macroinvertebrados do que a segunda, uma vez que a maioria dos invertebrados encontrados nas plantas aquáticas estão aderidos as suas raízes e não nas outras regiões da planta, explicando assim a ausência de

oligochaetas nas macrófitas *E. azurea*. O bancos de *E. crassipes* por serem plantas flutuantes não possuem local fixo, geralmente sendo aderidos a outros bancos de macrófitas, ou em locais protegidos do vento (Esteves, 1998). Entretanto, em contrapartida com o baixo número de Oligochaeta encontrado, temos nas mesmas amostras um número consideravelmente alto de larvas de Odonatas, sendo que estas são frequentes em ambientes limpos, inclusive vem destacando-se nos últimos anos como ferramenta para se avaliar a saúde de ecossistemas aquáticos (Osborn & Samways 1996; Samways *et al.* 1996; Moulton 1998; Von Ellenrieder 2000; Osborn 2005). Desta maneira, possivelmente existe uma correlação entre essas duas classes de macroinvertebrados, onde a presença abundante de um explica a pequena ocorrência do outro.



Figura 1  
– Foto programa goolge maps da área de amostragem do Igarapé Been – local de coleta das macrófitas.

Disponível em: <http://maps.google.com.br/maps?hl=pt-BR&tab=wl>

**Tabela I – Espécies de Oligochaetas encontradas.**

	<b>Família</b>	<b>Nº de Indivíduos</b>
<b><i>E. crassipes</i></b>	Naididae	10
	Naididae	4
	<b>Total</b>	<b>14</b>

## CONCLUSÕES

Este trabalho buscava fazer um levantamento dos oligoquetos de ocorrência no igarapé Been, afluente do Rio Madeira, pois esperava-se encontrar uma ampla variedade e grande densidade de espécies desta classe, visto que, segundo a literatura a classe dos oligoquetos é predominante em ambientes poluídos, e no local de coleta das macrófitas há grande quantidade de lixo doméstico e escoamento de esgotos. Com tudo, as análises das amostras coletadas não corresponderam com as expectativas, nos ofereceram apenas 14 indivíduos de Oligochaeta, todas pertencentes à família Naididae. Devido ao fato da maioria dos indivíduos estarem incompletos ou imaturos não possibilitou uma identificação mais ampla. A presença total desta família condiz com a literatura, onde esta é a principal componente e a família mais encontrada nos trabalhos envolvendo os oligoquetos. De acordo com SANTANA *et al.* (2009) as Oligochaeta são organismos abundantes em ambientes eutróficos, apresentando uma grande representatividade nestes ambientes, porém a ausência desta espécie associada a presença de outros fatores, como o elevado número de espécimes de larvas de odonata, pode indicar boa qualidade da água do ambiente estudado, sendo essa possivelmente a causa de pouca ocorrência de Oligochaeta no igarapé Been.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABÍLIO, F.J.P. Gastrópodes e outros invertebrados bentônicos do sedimento litorâneo e associado a macrófitas aquáticas em açudes do semi-árido paraibano, nordeste do Brasil., Tese de Doutorado, Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais, Universidade Federal de São Carlos – SP São Carlos-SP, 175p. 2002.

ALVES, R. G. Dinâmica Espaço-Temporal dos Macroinvertebrados Bentônicos de uma Lagoa Marginal de Drenagem. Tese de Doutorado, Universidade Federal de São Carlos, 120pp. 1988.

BEYRUTH, Z. Macrófitas aquáticas de um lago marginal ao rio Embu-mirim, São Paulo, Brasil. Rev. Saúde públ., S.Paulo, 26: 272-82 1992.

BRINKHURST, R.O. & MARCHESE, M. 1992. Guía para la identificación de oligoquetos acuáticos continentales de Sud y Centroamérica. 2. ed. Asociación de Ciencias Naturales del Litoral, Colección Climax 6.

CUNHA-SANTINO, MARCELA B. & BIANCHINI Jr, I. 2006. Modelos Matemáticos Aplicados Aos Estudos De Decomposição De Macrófitas Aquáticas. Oecologia Australis 10(2):154-164.

DUMNICKA, E. 1994. Communities of oligochaetes in mountain streams of Poland. Hydrobiologia, 278: 107-110.

ERSÉUS, C. 1988. Oligochaeta. In: Higgins, R.P. & Thiel, H. (eds) Introduction to the study of meiofauna. Washington: Smithsonian Institution Press, p. 349-354.

ESTEVEZ, F.A. Fundamentos de Limnologia. Ed. Interciência/FINEP, Rio de Janeiro, 575p. 1998.

FULAN, J. A. & HENRY, R. 2006. The Odonata (Insecta) assemblage on Eichhornia azurea (Sw.) Kunth (Pontederiaceae) stands in Camargo Lake, a lateral lake on the Paranapanema River (state of São Paulo, Brazil), after an extreme inundation episode. Acta Limnologica Brasiliensia 18 (4): 423-431.

GIERE, O. & PFANNKUCHE, O. 1982. Biology and ecology of marine Oligochaeta, a review. Oceanography and Marine Biology Annual Review, 20: 173-308.

GIERE, O. 1993. Meiobenthology. The microscopic fauna in aquatic sediments. Berlin: Springer-Verlag. 328p.

GORNI, G.R. & ALVES, R.G. 2008. Oligochaeta (Annelida: Clitellata) in headwater streams of the Parque Estadual de Campos do Jordão (São Paulo -

GOULART, M. & CALLISTO, M. 2003. Bioindicadores de qualidade de água como ferramenta em estudos de impacto ambiental. Revista da FAPAM, ano 2, n<sup>o</sup> 1.

HAROLD, L. A. 1971. Primary Productivity, Chemo-organotrophy, and Nutritional Interactions of Epiphytic Algae and Bacteria on Macrophytes in the Littoral of a Lake. Ecological Monographs 41(2): 97-127.

HENRY-SILVA, G.G.& CAMARGO, A.F.M. 2008. Impacto das atividades de aqüicultura e sistemas de tratamento De efluentes com macrófitas aquáticas – relato de caso\*. Boletim Instituto Pesca 34(1): 163 – 173.

MEGLITSCH, P.A. & SCHRAM, F.R. 1991. Invertebrate zoology. 3rd ed. Nova lorque: Oxford University Press. p. 335-346.

MORENO, A.G. & MISCHIS, C.C. 2004. The status of Gilberto Righi's collection at the museum of São Paulo. Righi memorial: tropical ecology. Pedobiologia 47(5-6):413-418.

PFANNKUCHE, O. 1986. Oligochaeta from marine and brackish-water subterranean habitats. In: Botosaneanu, L. (ed.) Stygofauna mundi: a faunistic, distributional, and ecological synthesis of the world fauna inhabiting subterranean waters (including the marine interstitial). Leiden : E.J. Brill - Dr. W. Backhuys, p. 245-249.

RIGHI, G. 2002. Anelídeos Oligoquetos. In Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil. Invertebrados de água doce. v. 4 (D. Ismael, W. C. Valenti, T Matsumura-Tudisi, O. Rocha, eds.). FAPESP, São Paulo. RODRIGUEZ, P. 2002. Benthic and subterranean

RIGHI, G. Oligochaeta. In: SCHADEN, R. (ed) Manual de identificação de invertebrados límnicos do Brasil, 17:48 pp.CNPQ. Brasília. 1984.

RÖMBKE, J. 2004. The role of Gilberto Righi in the development of tropical taxonomy. Pedobiologia 47(5-6):405-412.

SANTANA, A. C. D; SOUZA, Arthur; RIBEIRO, L. L.; ABÍLIO, Francisco. Macroinvertebrados associados à macrófita aquática *Najas marina* L. do riacho Avelós, na região semi-árida do Brasil. Revista de biologia e ciências da terra, Vol. 9. N<sup>o</sup> 2. 2<sup>o</sup> Semestre 2009.

TAKEDA, A. M.; SHIMIZU, G. Y. & HIGUTI, J. Variações espaço-temporais da comunidade zoobêntica , 157-177. In: Vazzoler, A. de M. , A. A. ; Agostinho, A. A.; Hahn N. S. (Eds.) Planície de Inundação do Alto Rio Paraná. Aspectos Físicos, biológicos e socioeconômicos. EDUEM, NUPELIA, Maringá, 460 pp. 1997.

TOMAZ, S. M. & Bini, L. M. 1998. Ecologia e Manejo de Macrófitas Aquáticas em Reservatórios. *Acta Limnologica Brasiliensia* 10(1): 103-116.

TRIVINHO-STRIXINO, S.; STRIXINO G. *Larvas de Chironomidae (Diptera) do Estado de São Paulo – Guia de Identificação e Diagnose dos Gêneros*. São Carlos: PPGERN/UFSCAR, 1995.

## CRONOGRAMA

Nº	Descrição	Ago 2011	Set	Out	Nov	Dez	Jan 2012	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul
1	<i>Levantamento Bibliográfico</i>	x	x	x	x	x							
2	<i>Coleta das macrófitas</i>			x									
3	<i>Separação dos Oligoquetos dos demais Invertebrados</i>			x	x	x	x						
4	<i>Identificação dos Oligoquetos</i>						x	x	x	x			
5	<i>Relatório Parcial</i>						x			x			
6	<i>Elaboração do Resumo e Relatório Final</i>										x	x	x
7	<i>Preparação da Apresentação Final para o Congresso</i>											x	x