

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
CURSO DE BIOLOGIA**

LUCIANE LOURENÇO DE LIMA GULINOSKI

**As Comunidades de Macroinvertebrados Bentônicos em três rios na Floresta
Estadual do Palmito, Paranaguá, Paraná.**

**CURITIBA
2011**

LUCIANE LOURENÇO DE LIMA GULINOSKI

**As Comunidades de Macroinvertebrados Bentônicos em três rios na Floresta
Estadual do Palmito, Paranaguá, Paraná.**

Projeto de pesquisa apresentado à
Disciplina de monografia do curso de
bacharelado em Biologia, Centro de
Ciências Biológicas e da Saúde,
Pontifícia Universidade Católica do
Paraná.

Orientação: Prof^a. Dr^a. Janete Dubiaski
da Silva.

**CURITIBA
2011**

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	1
2. OBJETIVO.....	5
3. METODOLOGIA.....	5
3.1. LOCAL DE ESTUDO.....	5
3.2. METODOLOGIA DE COLETA E ANÁLISE DOS DADOS.....	6
4. ORÇAMENTO E CONTRAPARTIDA.....	7
5. CRONOGRAMA.....	9
6. REFERÊNCIAS.....	10
7. ANEXO.....	12

1. INTRODUÇÃO

Com o crescimento populacional das cidades nas últimas décadas o homem tem explorado mais os recursos naturais. Com esse crescimento e com grande parte da população sem informação adequada, as ações negativas sobre tais recursos aumentam drasticamente. Também se observa que nas últimas décadas os rios receberam mais impactos provenientes de ações antrópicas (GOULART; CALLISTO, 2003).

Para avaliar um rio ou riacho muitas vezes são utilizadas como referência comunidades biológicas de ecossistemas aquáticos. Essas comunidades biológicas de ecossistemas aquáticos são formadas por organismos que apresentam adaptações evolutivas a determinadas condições ambientais e apresentam limites de tolerância a diferentes alterações das mesmas (ALBATERCEDOR, 1996). Nesse sentido os macroinvertebrados aquáticos são os organismos mais utilizados por possuírem ciclo de vida longo, por serem facilmente coletados e pelas coletas serem relativamente simples (MONTEIRO; OLIVEIRA; GODOY, 2008).

Os bioindicadores de rios e riachos podem sugerir alterações passadas dos mesmos. A existência de num corpo d'água um grande número de Oligochaeta e de larvas vermelhas de *Chironomus*, Diptera, por exemplo, sugere que o mesmo é rico em matéria orgânica. Por isso os macroinvertebrados aquáticos são utilizados para indicar as condições do local. Utilizam-se mais frequentemente as espécies

que podem mostrar se as alterações são naturais, ligadas ao clima ou artificiais por ações antrópicas (CALLISTO; GONÇALVES Jr; MORENO, 2005).

Dentre os macroinvertebrados aquáticos a comunidade de macroinvertebrados bentônicos é um importante componente do sedimento de fundo de rios e lagos, sendo fundamental para a dinâmica de nutrientes, a transformação de matéria e o fluxo de energia (CALLISTO; ESTEVES, 1998). Segundo Gullan e Cranston (2008) apresentam uma grande diversidade taxonômica, sendo representados, principalmente, pelos táxons Insecta, Acarina, Crustacea, Gastropoda, Bivalvia, Oligochaeta e Hyrudinea. Alguns desses táxons podem ser mais sensíveis a perturbações enquanto outros mais tolerantes. Como são organismos de pouca mobilidade, os efeitos dos impactos de origem antrópica ou natural são sentidos pela comunidade de forma local, por este motivo diversas espécies de macroinvertebrados aquáticos têm sido utilizadas regularmente como bioindicadores, permitindo verificar a integridade de ecossistemas aquáticos.

A composição e distribuição dessas comunidades podem ser influenciadas por diversos fatores ambientais, físicos e químicos, principalmente a velocidade de correnteza e o tipo de substrato, os quais interagem com fatores bióticos locais, determinando a diversidade e complexidade estrutural no ambiente (HYNES,1970).

Ecossistemas aquáticos devem ser entendidos como parte de uma rede interativa entre os compartimentos terrestres e aquáticos, com organismos co-existindo nos ambientes. Os fluxos que circulam internamente nestes ambientes atuam na biomassa, na energia e na informação biológica, subsidiando dados de

biodiversidade, produtividade secundária e interações tróficas (CALLISTO *et al.*, 2001; CROPP; GABRIC, 2002).

Embora os estudos com macroinvertebrados bentônicos sejam comuns, não são registradas muitas publicações sobre estes animais na planície litorânea do estado do Paraná, em especial na Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas.

Gonçalves e Aranha (2004) discutem que com a destruição da Floresta Atlântica considera-se de suma importância o estudo das comunidades em locais ainda conservados para compreender a amplitude da ação humana nesses ambientes. Em seu trabalho no rio Ribeirão, em Paranaguá, planície litorânea do Paraná conclui-se que no verão a chuva causa cheias que desestruturam a comunidade de macroinvertebrados. Nos substratos areia e cascalho as amostras apresentaram alta semelhança entre as estações do ano, provavelmente em função da natureza pouco estável destes substratos. Por outro lado, silte, vegetação marginal e folhiço apresentaram baixa semelhança sazonal, o que demonstra uma grande instabilidade física nestes substratos. O único substrato em que a fauna não apresentou esta redução foi vegetação marginal, possivelmente por esta apresentar melhores condições de abrigo a espécies persistentes à cheia.

Vieira (2006) fez um estudo da comunidade de macroinvertebrados no rio Morato, planície litorânea do Paraná. O trabalho estudou o grau de isolamento da comunidade de macroinvertebrados aquáticos em dois trechos do rio, um a montante e outro a jusante de uma cachoeira. Os índices de riqueza, equidade e diversidade indicaram no primeiro ponto que houve pouca variação temporal. No

segundo ponto o índice de riqueza apresentou leve queda da época de chuva para a época de seca, e o índice de eqüidade aumentou, resultando ao final em uma maior diversidade. Os resultados indicaram algumas espécies representadas por maior densidade e exclusivas de cada ponto, com destaque para *Campylocia* (Ephemeroptera) e *Kempnyia* (Plecoptera) no ponto a montante e *Macrobrachium* (camarão) no ponto a jusante. A maior riqueza de espécies exclusivas a montante do Salto Morato podem estar relacionadas com as características abióticas deste trecho, que, por ser de difícil acesso, está mais conservado. Já os camarões do gênero *Macrobrachium*, que ocorrem apenas a jusante do Salto Morato, encontram uma barreira geográfica que é o próprio salto, que estaria impedindo a colonização a montante. A elevada abundância de Simuliidae a jusante foi a diferença mais marcante na comparação entre os dois trechos, pois as corredeiras são mesohabitats onde se concentram estes Dipteras.

A Floresta Estadual do Palmito, local do presente estudo, localiza-se na planície litorânea do estado do Paraná (CARRANO, 2006). Os rios que a cortam ou margeiam, passam por diferentes tipos vegetacionais, como: Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas, Restinga e Manguezais. Infere-se que existam assim diferentes comunidades de macroinvertebrados aquáticos colonizando ambientes aquáticos. Assim o presente estudo pretende descrever estas comunidades e suas variações temporais.

2. OBJETIVO

Realizar o levantamento das comunidades de macroinvertebrados bentônicos em três rios na Floresta Estadual do Palmito, Paranaguá, Paraná, descrevendo suas variações espaciais e temporais.

3. METODOLOGIA

3.1. LOCAL DE ESTUDO

O estudo será desenvolvido na Floresta Estadual do Palmito - FEP (25°35'S - 48°30'W), localizada no município de Paranaguá, litoral do Estado do Paraná. A área possui 530 ha e delimita-se ao sul com a PR 407, ao norte com o canal da Ilha da Cotinga (Baía de Paranaguá), ao leste com o rio dos Almeidas e ao oeste com o rio dos Correias (IAP, 2010).

A Floresta Estadual do Palmito está situada na planície litorânea, sob influência das águas oceânicas (Oceano Atlântico) e fluviais (rio dos Almeidas e ribeirão dos Correias) sobre solos originados pela influência marinha e aluvial. Abrange vários tipos de formações vegetais como as florestas de planície, restingas e manguezais, sendo que as maiores extensões são caracterizadas por Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas (CARRANO, 2006).

Segundo Roderjan *et. al.* (2002), a Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas compreende as formações florestais distribuídas sobre sedimentos quaternários de origem marinha, situadas entre o nível do mar e distribuindo-se até aproximadamente 20 metros de altitude. Sua fisionomia, estrutura e composição podem variar de acordo com o regime hídrico dos solos, do estágio de desenvolvimento da floresta e do nível de interferência antrópica. Constitui na planície litorânea a principal unidade tipológica, em razão de sua representatividade e diversidade florística elevadas.

3.2. METODOLOGIA DE COLETA E ANÁLISE DE DADOS

O presente estudo terá início em junho de 2011 compreendendo dois períodos de amostragens de campo, inverno e verão. Serão realizadas amostragem no período de inverno e no período de verão.

As coletas serão realizadas em três rios ao longo da área de estudo: um localizado em restinga, outro na transição com manguezal e outro em floresta ombrófila densa das terras baixas. Em cada rio será selecionado um ponto amostral em que serão investigados todos os microambientes existentes.

Para as coletas de sedimento de fundo ou de folhiço de fundo, será utilizado um amostrador do tipo surber, com área de contato de 30cm X 30 cm quando o rio apresentar profundidade inferior a 50 cm. Caso o rio esteja acima desse nível será utilizada uma draga de Petersen modificada com a mesma área de contato para coletas de fundo. No caso de macrofitas, as mesmas serão

batidas com força, por cinco vezes, com auxílio de um puçá de 30 cm X 30 cm de boca.

As malhas do surber e puçá terão 0, 500 μ m. Em cada substrato serão realizadas três réplicas. O material coletado será triado com uma pinça e colocado em potes devidamente identificados com álcool 90% glicerinado e serão levados ao laboratório da PUCPR para serem identificados.

No laboratório de Ecologia e Conservação os animais serão novamente triados e identificados sob microscópio estereoscópico com auxílio de chaves de identificação especializadas.

As densidades médias animais serão calculadas em número de indivíduos/0,09 m. Possíveis diferenças entre rios e substratos serão avaliadas pelo teste não paramétrico de Friedman. As duas épocas do ano serão comparadas utilizando-se o teste do quiquadrado.

O trabalho terá início somente a partir da liberação das devidas licenças do IAP (Instituto Ambiental do Paraná) e do IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente), bem como do CEUA (Comitê de Ética no Uso de Animais) da PUCPR.

Os gastos gerados serão de total responsabilidade da autora do trabalho.

4. ORÇAMENTO E CONTRAPARTIDA

MATERIAL PERMANENTE DE CONTRAPARTIDA

MATERIAL	CUSTO UNITÁRIO	CUSTO TOTAL
SURBER		
DRAGA DE PETERSEN		
MICROSCÓPIO ESTEREOSCÓPIO		
PUÇÁ		
COMPUTADOR		
IMPRESSORA		

MATERIAL DE CONSUMO

MATERIAL	CUSTO UNITÁRIO	CUSTO TOTAL
PINÇA	10,00	10,00
FOLHA DE PAPEL VEGETAL (DUAS FOLHAS)	0,50	1,00
ALCOOL ABSOLUTO (50L)	6,00	300,00
GLICERINA	5,00	5,00
PAPEL SULFITE 100 FOLHAS	0,05	5,00
FRASCO DE PINICILINA	0,16	160,00
FRASCO PLÁSTICO	2,00	40,00

6. REFERÊNCIAS

ALBA-TERCEDOR, J. **Macroinvertebrados acuáticos y calidad de las aguas de los rios**. Anais. IV Simpósio Del Agua en Andulacia (SIAGA). Almeria, v. 2, p. 203-213, 1996.

ALENCAR, Y.B.; HAMADA, N.; MAGNI-DARWICH, S. (2001) **Morphometric comparison of *Simulium perflavum* larvae (Diptera: Simuliidae) in relation to season and gender in Central Amazônia, Brazil**. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, vol. 96 (6): 785-789.

BICUDO, C. E. ; BICUDO, D. C. (Org.). **Amostragem em Limnologia**. São Carlos: Rima, 2004, 351 p.

CARRANO, E., 2006 **Composição e Conservação da Avifauna na Floresta Estadual do Palmito, Município de Paranaguá, Paraná**. 138 folhas. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Paraná, 2006.

CALLISTO, M.; ESTEVES, F. A., 1998. **Categorização funcional dos macroinvertebrados bentônicos em quatro ecossistemas lóticos sob influência das atividades de uma mineração de bauxita na Amazônia Central (Brasil)**. Oecologia Brasiliensis 5: 223-234.

CALLISTO, M.; GONÇALVES JR, J; MORENO, P. 2005 **Invertebrados Aquáticos como Bioindicadores** In: Navegando o Rio das Velhas das Minas aos Gerais. Belo Horizonte: UFMG, 2004. v. 1, p. 1-12

CALLISTO, M.; MORENO, P.; BARBOSA, F. A. R. 2001. **Habitat diversity and benthic functional trophic groups at Serra do Cipó, Southeast Brazil**. *Revista Brasileira de Biologia*, 61(2): 259-266.

CROPP, R.; GABRIC, A. 2002. **Ecosystem adaptation: Do ecosystems maximize resilience?** *Ecology*, 83(7): 2019-2026.

GONÇALVES, F.; ARANHA J. 2004 **Ocupação espaço-temporal pelos macroinvertebrados bentônicos na bacia do rio Ribeirão, Paranaguá, PR (Brasil)** *Acta Biol. Par.*, Curitiba, 33 (1, 2, 3, 4): 181-191. 2004

GOULART, M.; CALLISTO, M., **BIOINDICADORES DE QUALIDADE DE ÁGUA COMO FERRAMENTA EM ESTUDOS DE IMPACTO AMBIENTAL**. Revista da FAPAM, ano 2, Nº 1. , 2003

GULLAN, P. J.; CRANSTON, P. S. 2008. **Os Insetos um resumo da entomologia**. 3ªed. São Paulo: Roca, 440 p.

HYNES, H. B.N. 1970. **The ecology of running Waters**. Ontario, Liverpool University Press. 555p.

KIKUCHI, R.M. & UIEDA, V.S. 2005 **Composição e distribuição dos macroinvertebrados em diferentes substratos de fundo de um riacho no município de Itatinga, São Paulo, Brasil**. Entomología y Vectores, Rio de Janeiro, 12 (2): 193-231.

MONTEIRO, T. OLIVEIRA, L; GODOY, B, 2008 BIOMONITORAMENTO DA QUALIDADE DE AGUA UTILIZANDO MACROINVERTEBRADOS BENTONICOS: ADAPTACAO DO INDICE BIOTICO BMWP' A BACIA DO RIO MEIA PONTE-GO.

TRIVINHO-STRIXINO, S.; STRIXINO, G 2005. **CHIRONOMIDAE (DIPTERA) DO RIO RIBEIRA (DIVISA DOS ESTADOS DE SÃO PAULO E PARANÁ) NUMA AVALIAÇÃO AMBIENTAL FAUNÍSTICA** Entomol. Vect. 12 (2): 243-253, 2005

VIEIRA, M. **A COMUNIDADE DE MACROINVERTEBRADOS EM DOIS TRECHOS DO RIO MORATO (GUARAQUEÇABA, PR): ESTRUTURA, COMPOSIÇÃO E OCUPAÇÃO ESPACIAL**. 2006, 57 FOLHAS. Dissertação (Mestrado em Ecologia) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Paraná, 2006.

ANEXO A - TERMO DE COMPROMISSO DE ORIENTAÇÃO

Por meio deste instrumento, aceito orientar a execução das tarefas do aluno Luciane Lourenço de Lima Gulinoski, regularmente matriculado no Curso de Bacharelado em Biologia, da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, sob o título **“As Comunidades de Macroinvertebrados Bentônicos em três rios na Floresta Estadual do Palmito, Paranaguá, Paraná.”**. Cabe ao aluno executar suas tarefas de campo e/ou laboratório sob minha supervisão, assim como escrever e apresentar o Relatório Parcial e a versão final da Monografia, seguindo as normas de estruturação determinadas pela Comissão.

Estou ciente que, no papel de orientador, deverei emitir parecer semestral sobre o andamento do projeto e da participação do aluno.

Caso o aluno não corresponda às expectativas ou por impedimentos de qualquer natureza, poderei solicitar meu desligamento desta orientação, mediante justificativa por escrito, à Comissão de Apresentação de Monografias.

Este Projeto de Monografia foi revisado e mereceu minha aprovação.

Curitiba, 26 de maio de 2011.

Janete Dubiaski da Silva

Telefone

janete.dubiaski@pucpr.br