

Anais do XIV Seminário de Iniciação Científica da Universidade Estadual de Feira de Santana, UEFS, Feira de Santana, 18 a 22 de outubro de 2010

## **PRESENÇA DE GEO-HELMINTOS, BIOINDICADORES DE POLUIÇÃO AMBIENTAL, EM AMOSTRAS DE ESGOTO E LODO NA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO (ETE) CONTORNO DE FEIRA DE SANTANA-BAHIA.**

**Nara Munick Cerqueira Lopes Oliveira<sup>1</sup>; Edson Luiz Paes Camandaroba<sup>2</sup>; Luciana Alves da Cruz<sup>3</sup>; Patrícia Carneiro da Silva<sup>4</sup>; Alany Santos Oliveira<sup>5</sup>; Joelande Esquivel Correia<sup>6</sup>; Jefferson de Souza Silva<sup>7</sup>, Thiago Ferreira Leão de Araújo<sup>8</sup>**

1. Bolsista FAPESB, Graduando em Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: [naramunick@yahoo.com.br](mailto:naramunick@yahoo.com.br).

2. Orientador, Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail: [elpcamandaroba@gmail.com](mailto:elpcamandaroba@gmail.com)

3, 4, 5, 6, Participante do projeto, Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Feira de Santana.

7-Estagiário do projeto

8-Bolsista Acadêmico-UEFS

**PALAVRAS - CHAVE:** vermes helmintos, esgoto, parâmetros físico-químicos.

### **INTRODUÇÃO**

A presença das larvas rabditóides dos geo-helmintos nas amostras de esgoto na ETE foi identificada por Camandaroba *et al.* (2008) e associada aos baixos índices de OD (Oxigênio Dissolvido) de 0,7 mg/l), índice alto de DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio) de 7.041,6 KgDBO<sub>5</sub>/dia, e de DQO (Demanda Química de Oxigênio) de 4.192,6 mg/L, pH (Potencial Hidrogeniônico) de 6,7-7,6 e temperaturas entre 25,3 a 27,3 (Almeida, 2008).

Visando identificar as espécimes das larvas dos geo-helmintos que sobreviveram por mais de 60 dias nas amostras de esgoto mantidas no laboratório, e se seria possível indicá-las para o biomonitoramento ambiental, realizamos novas coletas na ETE Contorno. Verificamos a presença dos estádios de desenvolvimento de geo-helmintos nas amostras de esgoto mantido no laboratório por longo tempo após a data da primeira coleta: foram vistos ovos de vermes até 95 dia nas amostras coletadas no tanque de decantação e nas lagoas aeradas. As larvas rabditóides foram visualizadas em todos os tanques e as filarióides no tanque de maturação, decantação e lagoas aeradas até 180 dias. Os vermes adultos foram vistos no esgoto bruto, lagoa aerada e lagoa de maturação até 160 dias e vermes grávidos até 110 dias nas lagoas aeradas, tanque de decantação e maturação. Os geo-helmintos foram identificados como pertencente à superfamília Strongyloidea (Camandaroba *et al.*, 2008; Da Silva, 2009).

Diante desses achados, propusemos a hipótese de que as larvas encontradas no sistema de lodo ativado da ETE poderiam ser consideradas como indicadoras biológicas de qualidade do esgoto, levando-se em conta que as mesmas sobrevivem por mais de 180 dias nas amostras de esgoto. No presente estudo, pretendemos identificar se as larvas encontradas pertencem às famílias Strongyloididae e Ancylostomidae, e se as mesmas poderiam ser consideradas como bioindicadoras de poluição ambiental da ETE Contorno.

### **METODOLOGIA**

#### **1- Coleta das Amostras do Esgoto e Sedimento:**

Anais do XIV Seminário de Iniciação Científica da Universidade Estadual de Feira de Santana, UEFS, Feira de Santana, 18 a 22 de outubro de 2010

Foram realizadas nove coletas em cinco pontos da estação: esgoto bruto, duas lagoas aeradas, tanque de decantação e maturação obtendo-se amostras de esgoto em duplicadas de 500 ml para a pesquisa dos vermes helmintos e amostras para a determinação dos parâmetros físico-químicos respectivamente.

Para as coletas de esgoto nas duas lagoas aeradas foram utilizadas a garrafa de Meyer adaptada (Almeida, 2008) e para as demais lagoas foi utilizada uma concha. Em seguida, as amostras foram acondicionadas em frascos plásticos e transportadas em caixa de isopor para o LAC (Laboratório de Análises Clínicas e Parasitologia) e LABOTEC (Laboratório de Saneamento) respectivamente.

Foram realizadas nove coletas do lodo nas duas lagoas aeradas (totalizando 18 amostras), coletando com auxílio da peneira de piscina quantidade suficiente de lodo para processamento no laboratório. As amostras foram acondicionadas em sacos plásticos e devidamente identificados no local da coleta.

## 2- As análises Parasitológicas:

As análises das larvas, *in vivo*, foram realizadas em preparações a fresco em lâminas e lamínulas e também em preparações coradas pelo lugol e visualizadas em microscópio óptico. As imagens foram capturadas em câmara de vídeo acoplada ao microscópio durante a análise microscópica.

Os ovos e larvas dos helmintos foram analisados pelo Método de centrifugação e Harada-Mori para as amostras esgoto. As amostras do lodo foram analisadas pelos métodos de Sedimentação Espontânea e de FAUST (Rocha & De Mello, 2005).

## 3-Os parâmetros físico-químicos:

Os índices de DBO, pH e OD foram determinados nas nove coletas realizadas. As temperaturas foram obtidas no local das coletas.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 1- Análise Parasitológica

Os nossos estudos indicaram a presença de larvas rabditóides (Figs. 1A, B) e filarióides (Fig.1F) baseando nas características morfológicas apresentadas pelas larvas. Para isso obtivemos as medidas em  $\mu\text{m}$  das larvas rabditóides do comprimento do corpo ( $258 \times 10 \mu\text{m}$ ) (Fig.1B), do vestíbulo bucal ( $7 \mu\text{m}$ ) (Fig. 1C), do esôfago bulbar ( $62 \mu\text{m}$ ) (Fig.1D) e da cauda ( $20 \mu\text{m}$ ) (Fig.1E). As medidas das larvas filarióides foram: comprimento x largura ( $608 \times 27,2 \mu\text{m}$ ), vestíbulo bucal ( $18,8 \mu\text{m}$ ), cauda ( $51 \mu\text{m}$ ). Estes caracteres morfológicos são similares com as características da família Ancylostomidae. De acordo com Cimerman & Cimerman (2002), a larva rabditóide L1 da espécie *Ancylostoma duodenale* possui até  $300 \mu\text{m}$  de comprimento e  $10 \mu\text{m}$  largura, tem formato lenticular e comprimido, com esôfago cilíndrico, istmo e bulbo posterior, L2 ( $400 \mu\text{m}$ ). As larvas filarióides infectantes L3 ( $600 \mu\text{m}$ ) possui formato filiforme, cilíndrico, alongado com ausência de bulbo, L4 ( $700 \mu\text{m}$ ) e L5 (adultos jovens). A larva L3 infectante possui uma membrana externa que oblitera a cavidade bucal (Leite, 2005).

Verificamos na pesquisa do lodo a presença de larvas rabditóides de *Strongyloides stercoralis* pertencente à família Strongyloididae. As medidas de comprimento do corpo

Anais do XIV Seminário de Iniciação Científica da Universidade Estadual de Feira de Santana, UEFS, Feira de Santana, 18 a 22 de outubro de 2010

foram: 232 x 13,5µm de comprimento, vestíbulo bucal 2,5µm. A larva rabditóide L1, apresenta cutícula fina e hialina mede 0,02-0,03mm X 0,015mm de comprimento [200-300 X 15µm], vestíbulo bucal curto e cauda pontiaguda (Costa-Cruz, 2005). Estes caracteres morfológicos são similares com os dados obtidos por nós.

## 2- Análise físico-química

Nesta etapa da pesquisa, o índice mais elevado de DBO foi obtido no esgoto bruto (750 mg/ L O<sub>2</sub>), e o índice mais baixo foi na lagoa de maturação (60 mg/ L O<sub>2</sub>). O pH variou de 6,7 a 7,5 em todas as etapas de tratamento. O índice de oxigênio dissolvido (OD) foi 0,0 mg/L O<sub>2</sub> em todas as etapas de tratamento, com exceção da lagoa de maturação que apresentou índice de 8,5 mg/L O<sub>2</sub>. A temperatura mínima foi 25,0 T°C e a máxima de 32,0 T°C.

É do nosso conhecimento, que os vermes helmintos não possuem sistema respiratório e circulatório, realizam as trocas gasosas O<sub>2</sub> e CO<sub>2</sub> através da epiderme (Bush *et al.* 2001), sendo caracterizados como aeróbios facultativos. Portanto, a utilização de oxigênio pode não ser tão relevante assim para a sobrevivência no esgoto. Embora sobrevivam em ambiente com pouca oxigenação, há abundante alimento como detritos e matéria orgânica.

## CONCLUSÕES

- 1-As larvas rabditóides e filarióides presentes nas etapas de tratamento da ETE Contorno pertencem à família Ancylostomidae;
- 2- Apesar da presença das larvas da família Strongyloididae no lodo, as mesmas não sobreviveram nas amostras de esgoto mantidas por longo tempo no laboratório;
- 3- As larvas rabditóides da família Ancylostomidae poderão ser utilizadas como bioindicadoras de poluição ambiental nas ETE Contorno, considerando que as mesmas sobrevivem nas amostras de esgoto por mais de um ano após a coleta em condições de baixa oxigenação e com altos índices de DBO.

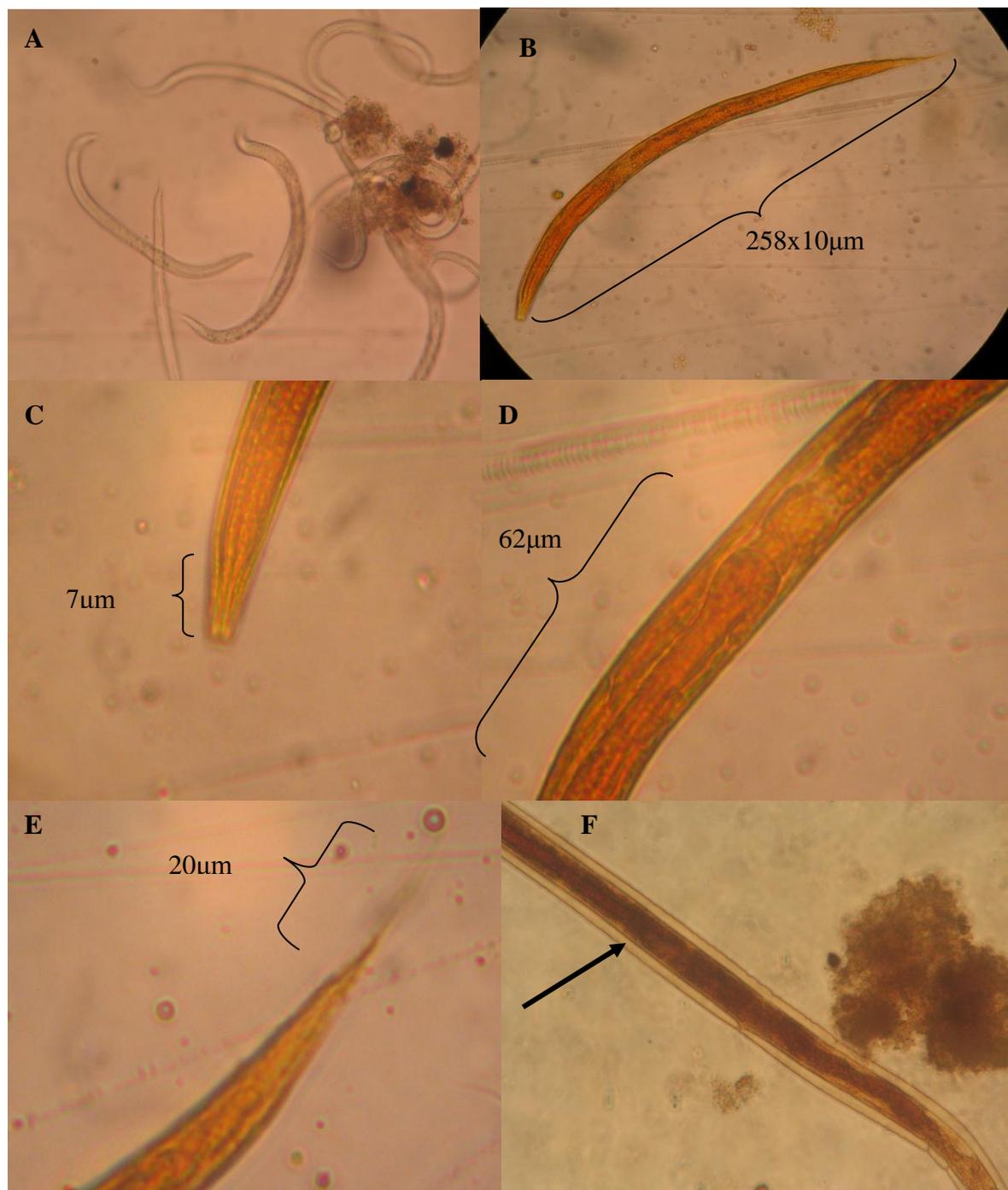
## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, P.R.M. 2008. Microfauna de protozoários como indicador de eficiência de estação de tratamento de esgoto do tipo lodo ativado em Feira de Santana-Bahia. Universidade Estadual de Feira de Santana. MSc diss.
- BUSH *et al.* 2001 *Parasitism: The diversity and ecology of animal parasites*. Cambridge: University Press, UK, 566p.
- CAMANDAROBA, E. L. P. *et al* 2008. Presença das larvas rabdtóides de vermes helmintos (Strongyloidea), *in vivo*, como bioindicadoras de poluição ambiental, em águas residuárias da ETE contorno de Feira de Santana-Bahia: uma associação com diagnóstico de geo-helmintoses. Laboratório de Análises Clínicas e Parasitologia da UEFS-Feira de Santana-Bahia, 33p.
- CIMERMAN, B.; CIMERMAN, S. 2002. *Parasitologia Humana e seus Fundamentos Gerais*. 2ª Edição. São Paulo: Editora Atheneu. 390p.
- COSTA-CRUZ, J.M. 2005. *Strongyloides stercoralis*. cap. 32, 275-284. In: NEVES, D. P. *et al.* *Parasitologia humana*. 11ª ed. Rio de Janeiro: Livraria Atheneu, 494 p. il.
- DA SILVA, S. 2009. Estudo das larvas de geo-helmintos, *in vivo*, como bioindicadora de poluição ambiental, em amostras de águas residuárias da ETE contorno de Feira de Santana-Bahia: estudo comparativo com diagnostico de estromgiloidíase. Universidade Estadual de Feira de Santana. Esp diss

Anais do XIV Seminário de Iniciação Científica da Universidade Estadual de Feira de Santana, UEFS, Feira de Santana, 18 a 22 de outubro de 2010

LEITE, A.C.R. 2005. Ancylostomidae. cap. 30, 261-269. In: NEVES, D. P. et al. *Parasitologia humana*. 11ª ed. Rio de Janeiro: Livraria Atheneu, 494 p. il.

ROCHA, M.O. & DE MELLO, R.T. 2005. Exame Parasitológico de Fezes. cap.56, 455-464 In: NEVES, D.P. et al, *Parasitologia humana*. 11ª ed. Rio de Janeiro: Livraria Atheneu, 494 p. il.



**Figura 1:** Larvas de geo-helmitos observados nas amostras coletadas ETE Contorno. **A**-Larvas rabditóides, *in vivo*, no esgoto bruto (10x10) **B**-Larva rabditóide corada pelo lugol no esgoto bruto (10x10) **C** - Vestíbulo bucal da larva rabditóide corada pelo lugol (40x10) **D**-Esôfago bulbar da larva rabditóide presente esgoto bruto e lagoa de decantação (40x10) **E** - Larva rabditóide mostrando a cauda (40x10). **F**-Larva filarióide presente no Esgoto bruto e Lagoa de maturação destacando a cutícula. (40x 10).