



Encontro Internacional sobre Gestão  
Empresarial e Meio Ambiente

**REUSO DE ESGOTOS DOMÉSTICOS TRATADOS PARA IRRIGAÇÃO DE  
CAPIM ELEFANTE (PENNISETUM PURPUREUM): UMA ABORDAGEM  
PARASITOLÓGICA, TENDO EM VISTA SUA UTILIZAÇÃO COMO RAÇÃO  
ANIMAL.**

**JOSÉ AMÉRICO DE SOUZA GRILO JR**  
Instituto federal de ciência e tecnologia do rn  
jose.junior@ifrn.edu.br

---

## REUSO DE ESGOTOS DOMÉSTICOS TRATADOS PARA IRRIGAÇÃO DE CAPIM ELEFANTE (PENNISETUM PURPUREUM): UMA ABORDAGEM PARASITOLÓGICA, TENDO EM VISTA SUA UTILIZAÇÃO COMO RAÇÃO ANIMAL.

<sup>1</sup>Milton Bezerra do Vale, Dr em Recursos Naturais-IFRN

<sup>2</sup>José Américo de Souza Grilo Jr, Dr em Recursos Naturais-IFRN

<sup>3</sup>Nelson Silveira de Vasconcelos- Dr em Recursos Naturais-IFRN

<sup>4</sup>Jorge Pontes de Freitas, Mestrando em Matemática-IFRN

<sup>5</sup>Francisco de Assis Pedroza- Mestre em Economia-IFRN

---

### RESUMO

O reuso de esgotos domésticos é uma prática que deve ser incentivada no Brasil, pois além de economizar água de boa qualidade disponibiliza para o solo e para as plantas os macro e micronutrientes necessários ao seu desenvolvimento. No entanto, existe um risco de contaminação por bactérias e helmintos. O presente trabalho tem por objetivo, avaliar quais os principais helmintos presentes no capim elefante irrigado com esgotos domésticos na estação de tratamento de esgotos da UFRN, tendo em vista a sua utilização como ração animal. Para isso foram analisadas nas raízes, caules e folhas a quantidade de ovos e larvas presentes. Os resultados demonstraram uma quantidade significativa de *Strongyloides stercolares* e ovos de *Ascaris lumbricoides* apresentaram frequências de ocorrência superiores às dos demais helmintos. Os resultados apresentados indicam que o capim elefante irrigado com esgotos domésticos tratados no Campus da UFRN, no que diz respeito à questão helmintológica serve como ração animal, uma vez que não foram encontrados no capim elefante ovos dos principais helmintos que provocam doenças no gado (bovino, ovino e suíno) e parasitam o homem, que são ovos de *Tênia* cujos hospedeiros intermediários são o gado bovino e suíno e a *Fasciola hepática* que tem como hospedeiros os ovinos e bovinos.

**|| PALAVRAS-CHAVE:** Helmintos, irrigação, capim elefante, *Strongyloides stercolares*.

**REUSE OF TREATED DOMESTIC SEWAGE IRRIGATION FOR ELEPHANT GRASS (PENNISETUM PURPUREUM): AN APPROACH PARASITOLOGICAL, IN VIEW OF THEIR USE AS ANIMAL FEED.**

### ABSTRACT

The reuse of *domestic sewage* is a practice that in addition to saving water of good quality offers should be encouraged in Brazil, since in addition to the soil and to the plants the macro and micronutrients required for its development. However, there is a risk of contamination by bacteria and helminths. The purpose of this study is, assess what the main helminth infections present in elephant grass irrigated with domestic sewage *in sewage treatment plant* in the UFRN, with a view to its use as animal feed. For this reason were analyzed in roots, stems and leaves the amount of eggs and larvae present. For this reason were analyzed in roots, stems and leaves the amount of eggs and larvae present. The results demonstrated a significant amount of *Strongyloides stercolares* and eggs of *Ascaris lumbricoides* showed frequencies of occurrence than the other helminths. The results presented indicate that the elephant grass irrigated with domestic sewage treated in

the Campus of the Universidade Federal do Rio Grande do Norte, with regard to the question helminthologica serves as animal feed, a time that were not found in elephant grass eggs of main helminths that cause diseases in animals (cattle, sheep and pigs) and parasitize man, who are eggs of Tapeworm whose intermediary hosts are the cattle and pig and the Fasciola hepatica which has as hosts the sheep and cattle.

**KEYWORDS: helminths. Irrigation, elephant grass, *Strongyloidesstercolares***

## **REUSO DE ESGOTOS DOMÉSTICOS TRATADOS PARA IRRIGAÇÃO DE CAPIM ELEFANTE (PENNISSETUM PURPUREUM): UMA ABORDAGEM PARASITOLÓGICA, TENDO EM VISTA SUA UTILIZAÇÃO COMO RAÇÃO ANIMAL.**

### **INTRODUÇÃO**

A disponibilidade dos recursos hídricos em todas as regiões do mundo tem diminuído no sentido quantitativo e qualitativo (Mota, Aquino, Santos, 2007). O crescimento da demanda de água no planeta tem crescido num ritmo superior à população.

Nesse contexto, a carência de recursos hídricos favorece a discussão sobre a necessidade urgente da reutilização de águas de qualidade inferior em atividades menos exigentes como, por exemplo, na agricultura irrigada com esgotos tratados, principalmente em regiões com escassez de água como é o caso do Nordeste do Brasil.

Segundo Hespanhol (2003) o reuso da água para fins agrícolas, de maneira controlada e planejada, traz benefícios ambientais e sociais com a redução da descarga dos esgotos em corpos d'água, conservação dos solos, devido à diminuição da erosão e acumulação de húmus, maior retenção de água no solo com o aumento da concentração da matéria orgânica, o aumento da produtividade devido à presença de matéria orgânica nos esgotos e benefícios econômicos com a redução do uso de fertilizantes comerciais.

Os esgotos domésticos são úteis às culturas aumentando sua produtividade, pois aplicam naturalmente no solo nitrogênio e fósforo. Além de reduzir o total de fertilizantes comerciais que a longo prazo são danosos ao meio ambiente, são potencialmente poluidores, aumentam a salinização dos solos e aceleram o processo de eutrofização dos corpos aquáticos.

Esse trabalho é justificado, também, por se tratar de uma pesquisa que apresenta metodologias que determinam a quantidade de ovos de nematóides nos vegetais, analisando a possibilidade de ser utilizado como ração animal.

Apesar de não ser considerado na política brasileira, o uso de água residuária (esgoto) na irrigação de culturas agrícolas é uma atividade milenar e atualmente difundida nos cinco continentes (TELLES e COSTA, 2007). Contra isto, entretanto, pesam os aspectos sanitários dessas águas, existindo diretrizes, a fim de evitar riscos à saúde pública, sugeridas pela Organização Mundial de Saúde (WHO), para culturas ingeridas cruas um padrão de qualidade bacteriológico.

Dessa forma, o presente trabalho tem por objetivo analisar o nível parasitológico no capim elefante (*Pennisetumpurpureum*), que é irrigado com esgotos domésticos tratados na ETE do campus da UFRN em Natal, no que diz respeito especificamente a ovos e larvas de helmintos (*Ascaris*, *Trichuris*, *Necator*, *Ancylostoma*, *Tênia*, *Strongyloidesstercolares*, etc), como forma de verificar a sua viabilidade de utilização enquanto ração animal.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O sistema de tratamento faz parte das pesquisas realizadas pela equipe do PROSAB (Programa de Saneamento Básico) da UFRN sobre “Tratamento de Esgotos Sanitários por Processos Anaeróbios e por Disposição Controlada no Solo”. O sistema analisado é constituído por tanques de alvenaria revestida que inclui: um decanto-digestor, um filtro de pedras de fluxo ascendente, 2 filtros anaeróbios de fluxo descendente, cujo material de enchimento é conduíte, e um tabuleiro inclinado que recebe esgoto tratado de acordo com a figura 1.



Figura 1: Decanto digestor com filtros anaeróbios

Para enumeração dos ovos de helmintos nas diversas partes do capim elefante O método foi desenvolvido por Ayres e modificado pelo método da sacarose desenvolvido por David e Lindquist (1982), tendo o mesmo sido testado por Coelho (1984) na região de Goiânia como a técnica que obteve maior recuperação dos ovos de helmintos em análise realizada em alface. As amostras passam pelas seguintes etapas: sedimentação, centrifugação e flutuação com descarte do sobrenadante para posteriormente ser realizada a contagem em câmara de McMaster com observação em microscópio eletrônico em objetivas de 10 X e 40 X, conforme as figuras 2A, 2B, 2C e 2D.



Figura 2A



Figura 2B

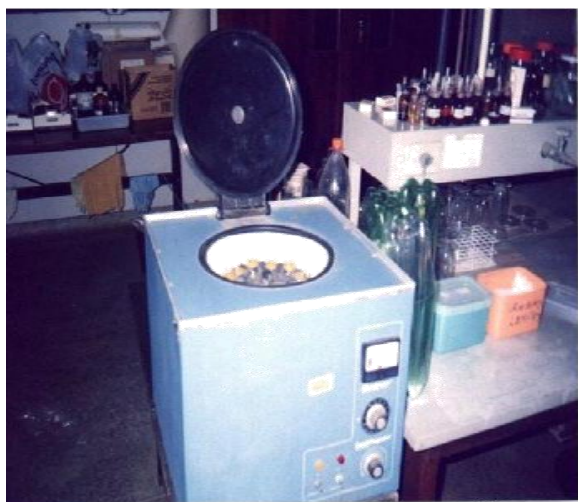


Figura 2C



Figura 2D

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

As análises no capim elefante observou-se um acentuado percentual de *Strongyloides Stercolares* nas suas diversas fases larvárias. Esses nematóides têm sobrevivência, preferencialmente, em solos ricos em matéria orgânica que contenham certo grau de umidade e temperatura na faixa compreendida entre 25 e 30° C. Temperaturas baixas tornam a evolução lenta, e matam as larvas rabditóides abaixo de 8° C. Essas condições são favorecidas pelo tipo de irrigação que deixa o solo úmido favorecendo a sua proliferação.

Observou-se uma quantidade bastante elevada de *Strongyloides stercolares* (50 a 60 larvas) *Ancilostomídeo* spp nas raízes do capim, pois as mesmas estão em contato com o solo onde vivem esses parasitas. No caule foram encontradas essas duas espécies devido a tendência dessas larvas em se deslocarem para cima (geotropismo negativo). De acordo com Rey (1986) apenas as larvas do tipo filarióide têm penetração cutânea sendo infectantes ao homem e não ao gado ( bovino, ovinos e suínos). Recomenda-se portanto, aos trabalhadores que manipulam com o capim, reduzirem o nível de exposição utilizando luvas e adotando práticas adequadas de higiene pessoal (VARALLO, et al, 2010)

A média aritmética de 24 ovos/larvas por litro, com valor máximo de 40 ovos/larvas por litro, valor mínimo de 18 e valor modal igual a 18 ovos/larvas por litro. As análises de identificação mostraram a presença de ovos e larvas dos seguintes helmintos :*Ancilostomídeos*, *Ascaris lumbricoides*, *Strongyloides stercolaris* e *Trichostrongylus*, Larvas de *Strongyloides stercolares* e ovos de *Ascaris lumbricoides* apresentaram freqüências de ocorrência superiores às dos demais helmintos,

Analisando o ciclo de vida de um helminto e conhecendo-se o tipo de irrigação praticada no tabuleiro, irrigação sub-superficial praticada a 30 cm da superfície do solo, esperar-se-ia, antes mesmo de se analisar as amostras no referido capim, que não se encontrasse qualquer ovo de helminto no caule ou na folha, pois esse não se locomove por si só. Além do mais, é retido por sedimentação ou filtração física

## CONCLUSÕES

- Os resultados apresentados indicam que o capim elefante irrigado com esgotos domésticos tratados no Campus da UFRN, no que diz respeito à questão helmintológica serve como ração animal, uma vez que não foram encontrados no capim elefante ovos dos principais helmintos que provocam doenças no gado (bovino, ovino e suíno) e parasitam o homem, que são ovos de *Tênia* cujos hospedeiros intermediários são o gado bovino e suíno e a *Fascíola* hepática que tem como hospedeiros os ovinos e bovinos.
- Em face dos resultados, em relação aos helmintos, os riscos oriundos da reutilização com esgotos domésticos tratados por irrigação sub-superficial para irrigação de forrageiras são menores do que se imagina.
- A reutilização de esgotos domésticos tratados na irrigação de forragem animal, deve ser constantemente monitorada e submetida a processos de pós-tratamento, como por exemplo, a disposição controlada no solo e deve empregar sistemas de irrigação que propiciem baixo risco de contaminação aos trabalhadores envolvidos, bem como ao gado que se alimenta dessa forragem.

## REFERÊNCIAS

1. APHA. American Public Health Association. **Microbiological examination of water.** In Standard methods for examination of water and wastewater. 21<sup>th</sup> Ed., Washington: APHA, AWWA, WCPF, 2005.
2. DANTAS, T. B. **Níveis de contaminação no solo e na água decorrentes do uso de efluentes em perímetro urbano** (Dissertação de Mestrado). UFERSA, Mossoró, 2012
3. HESPANHOL, I. **Potencial de reúso de água no Brasil: agricultura, indústria, municípios, recarga de aquíferos.** Revista: Bahia Análise & Dados. Salvador, v.13. n. Especial, p.411-437, 2003.
4. MOTA, S.; AQUINO, M. D.; SANTOS, A. B. (Organizadores). **Reuso de águas em irrigação episcicultura.** Fortaleza/UFC/Centro de Tecnologia, 2007.
- 5 TELLES, D. D.; COSTA, R. H. P. G (coordenadores). **Reúso da Água: conceitos, teorias e práticas.** 1<sup>a</sup>. ed. São Paulo: Ed. Blucher, 2007.
6. VARALLO, C.T; CARVALHO, L.; SANTORO, B.L.; SOUZA, C.F. **Alterações nos atributos de um latossolo vermelho-amarelo irrigado com água de reúso.** Engenharia Agrícola e Ambiental. Campina Grande-PB: UAEA/UFCG. v.14, n.4, p.372-377, 2010.
7. WHO. **Guidelines for the use of wastewater, excreta and greywater.** Vol. 2. Wastewater use in agriculture. Geneva: World Health Organization, 2006.

