

### **III-133 - CONTAMINAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS ORGÂNICOS DOMICILIARES GERADOS EM DOMICÍLIOS SITUADOS NA ZONA URBANA DE CAMPINA GRANDE-PB**

**Monica Maria Pereira da Silva** <sup>(1)</sup>

Bióloga pela Universidade Estadual da Paraíba. Especialista em Educação Ambiental/UEPB. Mestra em Desenvolvimento e Meio Ambiente pelo PRODEMA/UEPB/UFCG. Doutora em Recursos Naturais/ UFCG. Professora da UEPB/CCBS/DFB-NEEA.

**Daniella Marques Souza**

Graduada em Licenciatura e Bacharelado em Ciências Biológicas pela UEPB.

**Priscila Almeida e Silva**

Graduada em Licenciatura em Ciências Biológicas pela UEPB.

**Eliane Henrique da Silva**

Graduada em Licenciatura em Ciências Biológicas pela UEPB.

**Emerson David Justino**

Graduado em Licenciatura e Bacharelado em Ciências Biológicas pela UEPB.

**Endereço** <sup>(1)</sup>: Rua. Maria Barbosa de Albuquerque, nº 690, Malvinas. CEP. 58. 433 266. Campina Grande-PB.  
E-mail. [monicaea@terra.com.br](mailto:monicaea@terra.com.br)

#### **RESUMO**

Frequentemente, a preocupação relacionada aos resíduos sólidos orgânicos domiciliares está concentrada na possibilidade de poluição por meio da geração de chorume e de emissão de gás metano, quando estes não são acondicionados, destinados e tratados de forma correta, negligenciando-se, as probabilidades de contaminação biológica, especialmente por ovos de helmintos. Objetivou-se neste trabalho avaliar a qualidade sanitária de resíduos sólidos orgânicos domiciliares gerados em residências situadas na zona urbana de Campina Grande-PB, visando alertar para a necessidade de tratar este tipo de resíduo antes da disposição final. Os resíduos foram coletados em três ciclos (C1, C2 e C3). Em cada ciclo, os resíduos foram recolhidos diretamente da fonte geradora (residências previamente cadastradas), durante oito semanas. Constatou-se que do total de amostras examinadas (24), a média de prevalência de ovos helmintos em resíduos sólidos orgânicos domiciliares foi de 0,89 ovos/gST. Em ordem decrescente foram encontrados *Ascaris lumbricoides* (59,67%), *Enterobius Vermicularis* (23,67%), *Ancylostoma sp.* (15,33%), e *Hymenolepis nana* (1,33%). Possivelmente, a incidência de ovos de helmintos nos resíduos sólidos orgânicos domiciliares é devido a situação deficitária no que diz respeito às orientações em relação à educação ambiental, bem como no cultivo e manejo dos alimentos, uma vez que os resíduos foram coletados na própria fonte geradora (residências). Portanto, os resíduos sólidos orgânicos domiciliares gerados em domiciliares situados na zona urbana de Campina Grande-PB encontram-se contaminados por ovos de helmintos, expressando potencial patogênico e requerendo o tratamento antes da disposição final, no sentido de evitar os impactos negativos sobre o meio ambiente e saúde pública.

**PALAVRAS-CHAVE:** Resíduos sólidos orgânicos, ovos de helmintos, contaminação.

#### **INTRODUÇÃO**

Os helmintos são animais invertebrados, cujos representantes podem ser de vida livre ou parasitas de plantas, animais, incluindo o ser humano. Segundo Neves (2005) os helmintos destacam-se entre os organismos patogênicos, devido à carência de saneamento ambiental, baixo desenvolvimento econômico e falta de higiene.

Os helmintos parasitos constituem um dos grupos mais importantes, quando se trata de saúde. Isto em função da frequência com que são encontrados no meio ambiente, da resistência dos ovos de algumas espécies as condições adversas, e em decorrência da baixa dose infectante para contaminação do hospedeiro (JANEIRO, 2003).

Os ovos de helmintos são resistentes às condições ambientais e podem ser dispersos pela água, vento e outras espécies de animais. Segundo Janeiro (2003) mesmo que os helmintos se acasalem ou se autofecundem dentro

do organismo do hospedeiro, seus ovos e larvas são eliminados no meio ambiente para se tornar viáveis, dando prosseguimento ao ciclo.

Frequentemente, a preocupação relativa aos resíduos sólidos orgânicos domiciliares está concentrada na possibilidade de poluição por meio da geração de chorume e de emissão de gás metano, quando estes não são acondicionados, destinados e tratados de forma correta, negligenciando-se, as probabilidades de contaminação biológica, especialmente por ovos de helmintos.

O principal objetivo deste trabalho compreendeu avaliar a qualidade sanitária de resíduos sólidos orgânicos domiciliares gerados em residências situadas na zona urbana de Campina Grande-PB, visando alertar para a necessidade de tratar este tipo de resíduo antes da disposição final.

A escolha do parâmetro sanitário ovos de helmintos derivou da alusão de diferentes autores como indicador de qualidade sanitária de composto, a exemplo do que mencionam Metcalf & Eddy (2003).

## MATERIAIS E MÉTODOS

A execução do presente trabalho teve por base os princípios da pesquisa experimental (MARCONI; LAKATOS, 1999) realizada em um bairro situado na zona oeste de Campina Grande-PB.

A cidade de Campina Grande situa-se a 120 km da capital do Estado da Paraíba, João Pessoa (latitude: 7° 13' 50"; longitude: 35° 52' 52", a 551 m acima do nível do mar), na Serra da Borborema. Apresenta área urbana de 970 km<sup>2</sup>. Sua população corresponde a 383.941 habitantes (BRASIL, 2010). Conta com cinco universidades, destacando-se como principal centro educacional do interior do Nordeste. Oficialmente, tem 53 bairros.

O bairro onde foi feita a coleta dos resíduos sólidos orgânicos domiciliares para avaliação apresenta uma população de 11.478 habitantes, sendo 5.421 homens e 6.057 mulheres. 16,5% dos moradores não são alfabetizados e a renda média familiar constitui-se de dois salários mínimos nacionais. O bairro foi escolhido por contar com um sistema de tratamento de resíduos sólidos orgânicos domiciliares (SILVA *et al.*, 2012).

Os resíduos sólidos orgânicos domiciliares foram coletados em três ciclos (C1, C2 e C3). Em cada ciclo, estes resíduos foram recolhidos diretamente da fonte geradora (residências previamente cadastradas), durante oito semanas (Quadro 1).

**Quadro 1:** Disposição dos ciclos executados e os respectivos período. Campina Grande, 2012.

Ciclo	Período de coleta	Número de Residências	Número de amostras (unidade)
C1	Fevereiro a março de 2010	20	08
C2	Fevereiro a março de 2011	32	08
C3	Fevereiro a março de 2012	41	08

As análises de ovos de helmintos foram realizadas a partir da técnica de Meyer (1978) com as modificações sugeridas por Silva *et al.* (2010). As modificações referem-se à preparação da amostra: peso da amostra (25 g), lavagens prévias com solução de água sanitária a 50% e filtração dupla por filtro de nylon, para garantir o máximo de recuperação de ovos de helmintos. A análise da viabilidade de ovos de helmintos foi executada por meio da técnica de coloração rápida, utilizando-se de solução de safranina a 0,1%. A técnica baseia-se no uso de corante biológico para detectar as trocas de permeabilidade da membrana vitelina dos ovos. Um ovo viável é impermeável a certos tipos de corantes, o que impossibilita a coloração (NEVES, 2005; ZERBINI *et al.*, 1999).

A escolha do parâmetro sanitário ovos de helmintos derivou da indicação de diferentes autores como indicador de qualidade sanitária de composto.

Os dados estão apresentados e analisados neste trabalho a partir dos valores mínimo, máximo e média de ovos de helmintos verificada em cada ciclo.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos resíduos sólidos orgânicos domiciliares coletados na fonte geradora (residências das famílias cadastradas) durante os três ciclos, constatou-se o valor médio de 0,89 ovos de helmintos/gST para as 24 amostras coletadas, para os quais não foi observada diferença estatística significativa (Desvio padrão=0,3).

A média averiguada (Tabela 1) enfatiza o potencial contaminante desses resíduos e a necessidade de tratamento antes da disposição final, conforme evidenciam Silva *et al.* (2010).

**Tabela 1:** Valores mínimos, máximos e médias referentes aos ovos de helmintos identificados em resíduos sólidos orgânicos domiciliares coletados num bairro situado na zona urbana de Campina Grande-PB. Fevereiro de 2010 a Fevereiro de 2012.

Valores	Ciclos (ovos/gST)			Média	Desvpad.
	C1	C2	C3		
Mínimo	0,00	0,31	0,77	0,36	0,40
Máximo	1,85	1,80	1,60	1,75	0,10
Média	0,60	0,85	1,22	0,89	0,30
Desvpad.	0,51	0,45	0,29		

C1- ciclo 1; C2 – ciclo 2; C3- Ciclo 3 Desvpad.- Desvio padrão

A quantidade considerável de ovos de helmintos pode desencadear elevada incidência de doenças endêmicas (SILVA *et al.*, 2010). Provavelmente, esta contaminação está relacionada à higienização inadequada dos alimentos utilizados *in natura* e o uso de esgotos sem tratamentos para o cultivo de hortaliças, um procedimento frequentemente verificado na região objeto deste estudo.

Embora a média detectada seja inferior aos observados por Silva *et al.* (2009; 2010) em resíduos sólidos orgânicos domiciliares de três municípios do interior paraibano e por Silva *et al.* (2008a) em resíduos orgânicos gerados em mercado central de Campina Grande-PB (12,19 a 14,39 ovos/gST e 6,32 ovos/gST, respectivamente), destaca-se que esta expressa riscos à saúde e ao meio ambiente (0,89 ovos/gST).

Os dados analisados são preocupantes, por ressaltar os riscos que esses resíduos causam à saúde, quando são dispostos inadequadamente ou quando utilizados sem tratamento prévio, considerando-se que os helmintos são os parasitos mais resistentes às condições ambientais externas, sobretudo, seus os ovos.

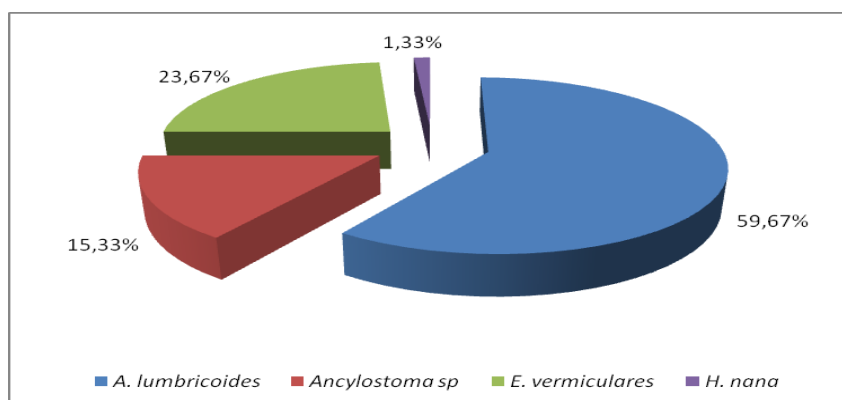
Observou-se que a média de ovos de helmintos verificada foi baixa (0,89 ovos/gST), considerando-se o número de amostras e o longo período estudado, no entanto, as características desses organismos requerem procedimentos especiais, principalmente ponderando que predominaram ovos de helmintos de alta prevalência entre os seres humanos no Brasil, resistentes e que provocam vários danos à saúde humana e afetam o equilíbrio nutricional por interferir na absorção de nutrientes, induzindo sangramento intestinal e como também podem causar complicações significativas, conforme cita Janebro (2003).

Por meio da Tabela 2 e Figura 1 nota-se a diversidade de helmintos encontrada nos resíduos sólidos orgânicos domiciliares das famílias cadastradas e confere-se a prevalência em nível de Brasil.

**Tabela 2:** Diversidade de helmintos encontrada nos resíduos sólidos orgânicos domiciliares coletados nos três ciclos em residências de famílias cadastradas em um bairro da zona urbana de Campina Grande – PB. Fevereiro de 2010 a Fevereiro de 2012.

Helmintos	Ciclos (%)			Média	Desvpad.
	C1	C2	C3		
<i>A. lumbricoides</i>	93,0	33,00	53,00	59,67	31
<i>Ancylostoma sp</i>	7,00	32,00	7,00	15,33	14
<i>E. vermiculares</i>	0,00	31,00	40,00	23,67	21
<i>H. nana</i>	0,00	4,00	0,00	1,33	2

C1- ciclo 1; C2 – ciclo 2; C3- Ciclo 3 Desvpad.- Desvio padrão



**Figura 1-** Prevalência de helmintos nos resíduos sólidos orgânicos domiciliares coletados nas residências das famílias cadastradas em um bairro da zona urbana de Campina Grande – PB. Fevereiro de 2010 a Fevereiro de 2012.

Observando-se os dados expostos através da Tabela 2 e Figura 1 constata-se o predomínio de ovos de *Ascaris lumbricóides* (59,67%). Estes são avaliados entre os helmintos como os mais resistentes a fatores químicos e ambientais, acentuando-se a preocupação a respeito da contaminação de resíduos sólidos orgânicos domiciliares, uma vez que não há inquietação em realizar o tratamento antes da destinação final, na maioria das cidades brasileiras. Além disso, comumente a preocupação com este tipo de contaminação está direcionada aos resíduos de serviços de saúde, por haver o consenso de seu potencial patogênico.

## CONCLUSÕES

Constatou-se que do total de amostras examinadas (24), a média de prevalência de ovos helmintos em resíduos sólidos orgânicos em um bairro localizado na zona de Campina Grande foi de 0,89 ovos/gST. Em ordem decrescente foram encontrados os seguintes helmintos: *Ascaris lumbricóides* (59,67%), *Enterobius Vermiculares* (23,67%), *Ancylostoma sp.* (15,33%), e *Hymenolepis nana* (1,33%).

Possivelmente, a incidência de ovos de helmintos nos resíduos sólidos orgânicos domiciliares é devido a uma situação deficitária no que diz respeito às orientações em relação à educação ambiental, bem como no cultivo e manejo dos alimentos, uma vez que os resíduos foram coletados na própria fonte geradora (residências).

Portanto, os resíduos sólidos orgânicos domiciliares gerados em residências situadas na zona urbana de Campina Grande-PB encontram-se contaminados por ovos de helmintos, expressando potencial patogênico e requerendo o tratamento antes da disposição final, no sentido de evitar os impactos negativos sobre o meio ambiente e a saúde pública.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. **Contagem da População 2010**. Brasília-DF: Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão-IBGE; 2010.
- JANEIRO, D. I. **Avaliação de helmintos e protozoários patogênicos no Rio Bodocongó-PB e sua relação com as condições de saúde da população**. 2003. 107 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente- PRODEMA). UFPB/UEPB: Campina Grande/PB, 2003.
- MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de Pesquisa**. 4ª ed. São Paulo: Atlas S/A, 1999, 261p.
- METCALF E EDDY. **Wastewater engineer treatment disposal, reuse**. 4th Ed. New York: McGraw-Hill Book, 2003. 1729 p.
- MEYER, K. B.; MILLER, K. D.; KANESHIRO, S. Recovery of *Ascaris* eggs from sludge. **Journal of Parasitology**. v. 64, n.2. The American Society of Parasitologist, p.380-383, apr, 1978.
- NEVES, D. P. **Parasitologia humana**. 11ª ed. São Paulo-SP: Atheneu, 2005, 494p.

7. SILVA, M. M. P. **Tratamento de lodos de tanques sépticos por co-compostagem para os municípios do semi-árido paraibano:** alternativa para mitigação de impactos ambientais. 2008. Tese (Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais). Campina Grande-PB: UFCG, 2008, 219p.
8. SILVA, M. M. P.; LEITE, V. D.; RIBEIRO, V. V.; OLIVEIRA, J. V. Aplicação em escala piloto de sistema de gestão integrada de resíduos sólidos domiciliares no bairro de Santa Rosa, Campina Grande-PB. **Relatório Técnico.** 2010. 52f. Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica - PIBIC/CNPq/UEPB- Faculdade de Ciências Biológicas, Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2010.
9. SILVA, M. M. P.; SOUSA, J. T.; CEBALLOS, B. S. O.; FEITOSA, W. B. S.; LEITE, V. D. Avaliação sanitária de resíduos sólidos orgânicos domiciliares em municípios de semiárido paraibano. ISSN 1983-2125, **Revista Caatinga**, v. 23, n. 2, p. 87-92, 2010.
10. SILVA, M. M. P.; RIBEIRO, V. V. Educação ambiental para empoderamento e sustentabilidade da gestão integrada de resíduos sólidos domiciliares em escala piloto, em campina grande-pb; uma contribuição à sustentabilidade territorial. **Relatório Técnico.** 111f. Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica - PIBIC/CNPq/UEPB- Faculdade de Ciências Biológicas, Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2012.