

## Detecção de formas transmissíveis de enteroparasitas na água e nas hortaliças consumidas em comunidades escolares de Sorocaba, São Paulo, Brasil

Detection enteroparasites transmissible forms in water and raw vegetables consumed in pre-schools from Sorocaba, São Paulo State, Brazil

Lina Maria De Petrini da Silva Coelho<sup>1</sup>, Sônia Maria de Oliveira<sup>2</sup>, Mauro Henrique de Sá Adami Milman<sup>3</sup>, Kátia Akemi Karasawa<sup>4</sup> e Renata de Paiva Santos<sup>3</sup>

**Resumo** Avaliou-se a presença de formas transmissíveis de enteroparasitas em água e em hortaliças consumidas cruas, no período de agosto de 1997 a julho de 1998. A água foi submetida à filtração em membranas de celulose. A água da lavagem destas membranas foi submetido ao método de Faust. As hortaliças in natura e lavada foram lavadas e a água submetida ao método de sedimentação. Uma escola não apresentou contaminação; duas tiveram todos os materiais contaminados; quatro, 2 materiais contaminados e três, 1 material contaminado. A água apresentou índice de 0,7% de contaminação (*Hymenolepis diminuta*, *Strongyloides stercoralis* e *ancilostomídeos*); a hortaliça in natura, 3,9% (*Strongyloides stercoralis*, *ancilostomídeos*, *Ascaris lumbricoides* e *Giardia lamblia*) e a lavada, 1,3% (*Strongyloides stercoralis*, *Ascaris lumbricoides* e *Giardia lamblia*). As hortaliças e a água são veiculadoras de enteroparasitas. A forma larval foi a mais presente. A hortaliça in natura apresentou maior contaminação que a lavada. A lavagem não garantiu a ausência dessas formas em hortaliças.

**Palavras-chaves:** Parasitas intestinais. Água. Vegetais. Escolas.

**Abstract** Water and raw vegetables consumed in ten nursery schools were evaluated for the presence of transmissible forms of enteroparasites. The water was submitted to filtration through membranes. The washed membrane water was submitted to the Faust method. The in natura and washed vegetables were washed and the water analyzed by the sedimentation method. Contamination was not detected in one school; in two schools, all the materials were contaminated; in four schools, two items were contaminated and in three, one material presented contamination. The water presented a contamination index of 0.7% contamination (*Hymenolepis diminuta*, *Strongyloides stercoralis* and *Ancylostomatidae*); the vegetables in natura, 3.9% (*Strongyloides stercoralis*, *Ancylostomatidae*, *Ascaris lumbricoides* and *Giardia lamblia*) and the washed samples 1.3% (*Strongyloides stercoralis*, *Ascaris lumbricoides* and *Giardia lamblia*). The water and vegetables are enteroparasites vehicles. The larval form predominated. The vegetables in natura presented higher contamination than those that were washed. Elimination of these forms in vegetables was not guaranteed by washing.

**Key-words:** Intestinal parasites. Water. Vegetables. School.

As hortaliças podem contaminar-se por formas transmissíveis de enteroparasitas em diversos momentos, desde o plantio até o consumo, e a água potável, mesmo tratada, também pode estar contaminada<sup>2 6 9 10</sup>.

O estudo concomitante da presença de parasitas intestinais na água e nas hortaliças *in natura* e lavadas

para o consumo, ainda não foi apresentado na literatura. Estes fatos somados à alta prevalência de enteroparasitoses, principalmente a giardíase, em pré-escolares de Sorocaba<sup>4</sup> levaram à realização desta pesquisa, cujo objetivo é verificar a presença de formas transmissíveis de enteroparasitas na água e nas hortaliças consumidas em comunidades escolares de Sorocaba, São Paulo, Brasil.

1. Departamento de Morfologia e Patologia 2. Disciplina de Parasitologia 3. Bolsista do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação Científica (PIBIC) do CNPq 4. Bolsistas do PIBIC/Comissão de Ensino e Pesquisa do Centro de Ciências Médicas e Biológicas da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Sorocaba, SP

Endereço para correspondência: Dr<sup>a</sup> Lina Maria De Petrini da Silva Coelho. R. Maranhão 243, Santa Terezinha, 18035-570 Sorocaba, SP.

Tel: 55 15 221-9450, Fax: 55 15 233-6465

e-mail: lina@horusnet.com.br

Recebido para publicação em 20/7/99

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram selecionadas 10 comunidades pré-escolares de regiões periféricas da cidade de Sorocaba, que apresentaram alta incidência de giardiase<sup>4</sup>.

No período de agosto de 1997 a julho de 1998, foram coletadas três amostras em cada pré-escola em intervalos de semanas não sucessivas, evitando interferências climáticas. Cada amostra foi constituída de 3 litros de água de torneiras das cozinhas, aproximadamente 100g de hortaliça (alface) *in natura* e a mesma quantidade da mesma hortaliça lavada para o consumo.

No laboratório, as amostras de água foram submetidas à filtração em membranas de celulose (poros de 3µm), com auxílio de vácuo, que concentraram em sua superfície as partículas existentes nessa água. As membranas foram lavadas por agitação vigorosa

em 100mL de água filtrada, contendo 5 gotas do detergente Tween 80 e deixadas em repouso por três horas. A água resultante da lavagem das membranas foi submetida ao método de centrifugo-flutuação de Faust. O material flutuante foi corado com lugol e examinado em 28 lâminas ao microscópio óptico comum com aumentos de 100 e 400 vezes, totalizando 84 lâminas analisadas por escola.

Cada amostra de hortaliça foi colocada em cristalizador com 1 litro de água filtrada e 5 gotas de Tween 80, lavada manualmente e deixada em repouso por três horas. A água resultante dessa lavagem passou por um processo de sedimentação em cálices cônicos durante 24 horas. O sedimento foi corado com lugol e analisado ao microscópio óptico comum.

## RESULTADOS

Conforme a Tabela 1, das escolas pesquisadas, apenas uma (escola 4) não apresentou contaminação em suas amostras. A água apresentou-se contaminada

em quatro escolas; a hortaliça *in natura*, em nove e a hortaliça lavada, em quatro. Duas escolas (5 e 7) apresentaram todos os materiais contaminados.

Tabela 1 - Avaliação da contaminação da água e das hortaliças consumidas em pré-escolas de Sorocaba, São Paulo, Brasil, por enteroparasitas.

Escola	Água	Hortaliça <i>in natura</i>	Hortaliça lavada
1	+	+	-
2	-	+	-
3	-	+	-
4	-	-	-
5	+	+	+
6	-	+	+
7	+	+	+
8	-	+	+
9	-	+	-
10	+	+	-
Total	4	9	4
	+ contaminada	- não-contaminada	

A água foi analisada em 840 lâminas, das quais 6 (0,7%) foram positivas para formas transmissíveis de enteroparasitas. Destas, 16,6% continham ovos de *Hymenolepis diminuta* e 83,3% tinham larvas de nematóides. (66,7% com *Strongyloides stercoralis* e

16,6% com ancilostomídeos). A escola 1 teve o maior número de lâminas positivas, três no total. A Tabela 2 demonstra os resultados da análise da água por escola.

O material resultante da lavagem da hortaliça *in natura* foi examinado em 1.080 lâminas, das

Tabela 2 - Resultados da análise da água utilizada para lavagem de hortaliças em pré-escolas do município de Sorocaba, São Paulo, Brasil.

Escola	Lâminas examinadas	Lâminas negativas	Lâminas positivas
1	84	81	3
2	84	84	0
3	84	84	0
4	84	84	0
5	84	83	1
6	84	84	0
7	84	83	1
8	84	84	0
9	84	84	0
10	84	83	1
Total	840	834	6

quais 42 (3,9%) foram positivas para as formas transmissíveis de enteroparasitas. A maior prevalência foi de larvas de nematóides, sendo 17 lâminas com *Strongyloides stercoralis* e 18 com ancilostomídeos, totalizando 83,3% das lâminas positivas, enquanto 9,5% apresentaram cistos de *Giardia lamblia*, 4,8% ovos de *Ascaris lumbricoides* e

2,4% continham ovos de ancilostomídeos. As escolas 3 e 5 tiveram a maior contaminação com, respectivamente, 10 e 11 lâminas positivas para as formas de enteroparasitas. A Tabela 3 demonstra os resultados da contaminação de hortaliças por escola.

Dentre as 1.080 lâminas analisadas, das hortaliças lavadas para o consumo, 14 (1,3%) lâminas foram

Tabela 3 - Resultados da análise das hortaliças in natura destinadas ao consumo de pré-escolas do município de Sorocaba, São Paulo, Brasil.

Escola	Lâminas examinadas	Lâminas negativas	Lâminas positivas
1	108	106	2
2	108	101	7
3	108	98	10
4	108	108	0
5	108	97	11
6	108	107	1
7	108	107	1
8	108	101	7
9	108	107	1
10	108	106	2
Total	1.080	1.038	42

positivas para formas transmissíveis de enteroparasitas. Dessas lâminas positivas, 42,9% apresentaram ovos de *A. lumbricoides*, 35,7% continham larvas de

*S. stercoralis* e 21,4% tinham cistos de *G. lamblia*. A Tabela 4 demonstra os resultados da pesquisa em hortaliças lavadas de cada escola.

Tabela 4 - Resultados da análise das hortaliças lavadas consumidas em pré-escolas do município de Sorocaba, São Paulo, Brasil.

Escola	Lâminas examinadas	Lâminas negativas	Lâminas positivas
1	108	108	0
2	108	108	0
3	108	108	0
4	108	108	0
5	108	103	5
6	108	107	1
7	108	107	1
8	108	101	7
9	108	108	0
10	108	108	0
Total	1080	1066	14

A Figura 1 apresenta a freqüência de cistos, ovos e larvas de enteroparasitas nos materiais pesquisados.

Nela observa-se uma maior contaminação das hortaliças in natura e o predomínio da forma larval.

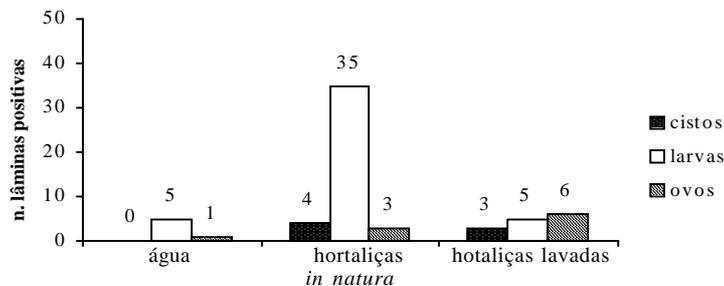


Figura 1 – Freqüência de cistos, larvas e ovos de enteroparasitas nos diferentes materiais pesquisados.

## DISCUSSÃO

O presente estudo permitiu avaliar simultaneamente a contaminação de hortaliças *in natura* e prontas para o consumo, além da água utilizada neste preparo.

Baixa contaminação hídrica (0,7% das lâminas) já era esperada, pois todas as pré-escolas são abastecidas com água tratada pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE). Entretanto, esta contaminação é relevante, pois existe o risco do homem contaminar-se ao ingerir essa água ou alimentos lavados com ela. A presença de *G. lamblia* na água utilizada para o consumo foi observada em outras regiões do mundo como no Canadá, onde 18,2% da água pesquisada apresentou<sup>2 10 11</sup>. Entretanto, os cistos desse protozoário não foram encontrados na água examinada, a qual predominaram as larvas de *S. stercoralis*, sugerindo o contato da água com terra próximo às torneiras.

As hortaliças *in natura* podem ser contaminadas ao serem irrigadas, coletadas, transportadas, armazenadas e comercializadas. Devido à heterogeneidade da interferência de tais fatores, a contaminação das hortaliças foi divergente entre as pré-escolas. Em relação aos estudos já realizados com verduras em hortas, a presente pesquisa encontrou uma menor diversidade de espécies de enteroparasitas. Contudo, estudo realizado com verduras comercializadas em feiras livres apresentou um menor número de espécies em relação a este trabalho<sup>6</sup>. Este contraste pode resultar da lavagem das hortaliças após a colheita, e, em alguns casos, na preparação para a comercialização<sup>2 6 7 9 10</sup>.

Quanto às hortaliças lavadas para o consumo, foram encontradas formas transmissíveis de enteroparasitas em proporção menor que nas hortaliças *in natura*, o que já era previsto, pois estas sofreram um processo de lavagem que tem como objetivo a eliminação das impurezas. Entretanto, esta meta não foi totalmente alcançada devido à própria contaminação da água ou da verdura *in natura* ou pela manipulação inadequada para o consumo. Por outro lado, observou-se que a contaminação desses materiais não determina a presença de enteroparasitas na verdura lavada. Não foram encontrados na literatura estudos abordando a contaminação de verduras lavadas para o consumo, não permitindo comparações.

A maioria dos ovos de enteroparasitas encontrados nas hortaliças era de *A. lumbricoides*. Este fato pode ser devido à maior frequência deste helminto, em relação aos outros enteroparasitas, ou por uma maior adesividade às folhas de hortaliças decorrente da morfologia de sua casca<sup>1 2 3 4 5 10</sup>.

A ocorrência de cistos apenas de *Giardia lamblia* pode estar relacionada à sua significante prevalência em estudos coproparasitológicos<sup>8 11</sup>.

Água, hortaliças *in natura* e hortaliças lavadas para o consumo constituem importantes meios de disseminação de cistos, ovos e larvas de enteroparasitas. Mas, isto pode ser solucionado pelo uso de filtros de água, instalação de fossas e rede de esgoto para evitar a contaminação do solo e da água para irrigação e lavagem, além da manipulação mais cuidadosa destes vegetais, desde a colheita até a preparação nas cozinhas de casas, escolas e outros logradouros.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Campos R, Briques W, Belda Neto N, Souza JM, Katz N, Salata E, Dacal ARG, Dourado H, Castanho REP, Gurvitz R, Zingano A, Pereira GJM, Ferrioli Filho F, Camillo-Coura L, Farias JAS, Cimerman B, Siqueira Filho LB, Prata A. Levantamento multicêntrico de parasitoses intestinais no Brasil. *Rhodia - Grupo Rhône - Poulen*, 1988.
2. Cavalcante JES, Freire Filha LG. Estudos preliminares: II - Parasitas encontrados em alfafes de 6 hortas do município de Goiânia. *in: Resumos do XV Congresso Brasileiro de Parasitologia*, Salvador p. 122, 1997.
3. Coelho LMPS, Aidar Sobrinho T, Oliveira SM, Brotto SA, Felberg S, Ikegami MT, Maiorano MR, Nakamoto AYK, Yoshizumi AM. Ovos e larvas de helmintos nos sanitários de pré-escolas municipais de Sorocaba, SP e sua frequência nas fezes das crianças. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* 32: 647-652, 1999.
4. Coelho LMPS, Aidar Sobrinho T, Oliveira SM, Ikegami MT, Nakamoto AYK, Milman MHSA, Yoshizumi AM. Estudo da relação entre a frequência de enteroparasitoses em pré-escolares e as condições sócio-econômico-culturais de suas famílias. *In: Resumos do XV Congresso Brasileiro de Parasitologia*, Salvador, p. 138, 1997.
5. Duarte LR. Incidência de parasitoses intestinais em pré-escolares no município de Sorocaba. *Dissertação de Mestrado*, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Sorocaba, SP, 1985.
6. Gelli DS, Tachibana T, Oliveira IR. Condições higiênicas-sanitárias de hortaliças comercializadas na cidade de São Paulo, SP, Brasil. *Revista do Instituto Adolfo Lutz* 39: 37-43, 1979.
7. Jonnalagadda PR, Bhat RV. Parasitic contamination of stored water used for drinking, cooking in Hyderabad. *Southeast Asian Journal of Tropical Medicine Public Health* 26: 789-794, 1995.
8. Karanis P, Schoenen D, Seitz HM. *Giardia* and *Cryptosporidium* in backwash water from rapid sand filters used for drinking water production. *Zentralblatt für Bakteriologie* 284: 107-114, 1996.
9. Marzochi MCA. Estudo dos fatores envolvidos na disseminação de enteroparasitas. I - Estudo da poluição por cistos e ovos de enteroparasitas em córregos da cidade de Ribeirão Preto, SP, Brasil. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo* 12: 249-256, 1970.
10. Marzochi MCA. Estudo dos fatores envolvidos na disseminação de enteroparasitas. II - Estudo da contaminação de verduras e solo de hortas da cidade de Ribeirão Preto, SP, Brasil. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo* 19: 148-155, 1977.
11. Wallis PM, Erlandsen SL, Issac-Renton JL, Olson ME, Robertson WJ, Van Keulen H. Prevalence of *Giardia* cysts and *Cryptosporidium* oocysts and characterization of *Giardia* spp Isolated from drinking water in Canada. *Applied and Environmental Microbiology* 62: 2789-2797, 1996.