

Fiscalização de verduras comercializadas no município de Ribeirão Preto, SP

Monitoring of vegetables commercially sold in Ribeirão Preto, SP, Brazil

Oswaldo M. Takayanagui¹, Carlos D. Oliveira², Alzira M.M. Bergamini³, Divani M. Capuano³, Madalena H.T. Okino³, Luiza H.P. Febrônio², Ana A.M.C. Castro e Silva⁴, Maria A. Oliveira³, Eliana G.A. Ribeiro³ e Angela M.M. Takayanagui⁵

Resumo O consumo de verduras cruas constitui importante meio de transmissão de várias doenças infecciosas. Este estudo tem como objetivo a avaliação microbiológica e parasitológica de verduras comercializadas no município de Ribeirão Preto, SP, abrangendo todos os pontos de venda ao consumidor. Do total de 172 estabelecimentos fixos ou ambulantes analisados, 115 (67%) apresentaram hortaliças com irregularidades: elevada concentração de coliformes fecais em 63%, presença de Salmonella em 9% e de enteroparasitas em 33%. Os pontos de venda com maior frequência de hortaliças com resultados inadequados foram: mercearias (92%), CEAGESP (75%), quitandas (71%), vendedores ambulantes (71%), feiras-livres (69%), supermercados (52%) e hortas (18%). O tipo de contaminação apresentou distribuição uniforme em relação aos locais de venda e à variedade da hortaliça. A maioria (61%) das verduras contaminadas era procedente de hortas localizadas no município de Ribeirão Preto. Considerando a elevada frequência de contaminação fecal e o potencial risco de doenças veiculadas pelas hortaliças, sugerimos uma vigilância sanitária mais atuante na fiscalização de alimentos oferecidos à população.

Palavras-chaves: Verduras. Coliformes fecais. Salmonella. Cisticercose.

Abstract The ingestion of raw vegetables represents an important means of transmission of several infectious diseases. The objective of the present study was to perform a microbiological and parasitological evaluation of the vegetables commercially sold in the municipality of Ribeirão Preto, SP, Brazil. Of a total of 172 commercial concerns analyzed, 115 (67%) presented irregularities in the vegetables they sold, such as elevated concentration of fecal coliforms in 63%, presence of Salmonella in 9%, and presence of enteroparasites in 33%. The commercial concerns with the highest frequencies of vegetables showing inadequate results were: grocery stores (92%), CEAGESP (75%), fruit and vegetables stores (71%), traveling vendors (71%), fairs (69%), supermarkets (52%), and vegetable gardens (18%). The type of contamination was uniformly distributed among these commercial concerns. Most of the contaminated vegetables (61%) were from gardens located in the municipality of Ribeirão Preto. Considering the high frequency of fecal contamination and the potential risk of disease transmitted by vegetables, we suggest greater enforcement in the sanitary surveillance of the food offered to the population.

Key-words: Lettuce. Vegetable. Fecal coliforms. Salmonella. Cysticercosis.

O consumo de verduras cruas constitui importante meio de transmissão de várias doenças infecciosas e parasitárias pela frequente prática de irrigação de hortas com água contaminada por matéria fecal ou mesmo

adubadas com dejetos humanos^{6 26 27 28}. Este estudo tem como objetivo a avaliação microbiológica e parasitológica de verduras comercializadas no município de Ribeirão Preto, SP, abrangendo todos os pontos de venda ao consumidor.

1. Departamento de Neurologia da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, SP; 2. Divisão de Vigilância Sanitária, Secretaria da Saúde do Município de Ribeirão Preto; 3. Instituto Adolfo Lutz, Laboratório I de Ribeirão Preto, Secretaria da Saúde do Estado de São Paulo; 4. Divisão de Vigilância Epidemiológica, Secretaria da Saúde do Município de Ribeirão Preto; 5. Disciplina de Saúde Pública, Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, SP

Endereço para correspondência: Dr. Oswaldo M. Takayanagui. Dept^o de Neurologia/FMRP/USP, 14048-900 Ribeirão Preto, SP

Tel: 55 16 3623-3996; fax: 55 16 3633-0866

e-mail: otakay@rnp.fmrp.usp.br

Recebido para publicação em 17/12/99.

MATERIAL E MÉTODOS

No período de julho de 1997 a julho de 1998, todos os pontos de venda de hortaliças: supermercados, feiras-livres, quitandas, CEAGESP (Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais do Estado de São Paulo), hortas e vendedores ambulantes foram avaliados por fiscais da Divisão de Vigilância Sanitária da Secretaria Municipal da Saúde, com coleta aleatória de 2 pés de verduras de folha, preferencialmente a alface (*Lactuca sativa*) ou, na sua ausência, almeirão (*Chicorium intybus*), rúcula (*Eruca sativa*), agrião em (*Nasturtium officinale*) ou chicória (*Chicorium endivia*). A verdura foi acondicionada individualmente em sacos plásticos de primeiro uso, sem contato manual, e encaminhada ao Instituto Adolfo Lutz de Ribeirão Preto para análises microbiológica e parasitológica, segundo Gelli et al¹¹ e Marzochi²³, com algumas modificações.

A análise microbiológica foi fundamentada na determinação do número mais provável de bactéria do grupo coliforme de origem fecal (NMP/g) e na pesquisa de *Salmonella* sp, segundo metodologia preconizada pela American Public Health Association² e de acordo com a legislação brasileira em vigor. A Secretaria Nacional de Vigilância Sanitária estabelece, para hortaliças frescas,

refrigeradas ou congeladas, um limite de tolerância do NMP de coliformes fecais em até 200/g e a ausência de *Salmonella* em 25g do produto⁵. O cálculo do NMP de coliformes fecais foi efetuado com o auxílio da tabela de Hoskins¹⁴.

A análise parasitológica foi realizada após duas lavagens. Na primeira, por enxaguadura, o saco plástico contendo a verdura foi agitado manualmente por 30 segundos após introdução de 250ml de água destilada. Na segunda, após desfolhamento, cada folha da verdura foi esfregada com um pincel chato nº 16 num recipiente de vidro com 250ml de água destilada. A água das lavagens foi deixada em repouso em cálice cônico por 24 horas após filtragem em gaze de 8 dobras. O sedimento então obtido foi analisado ao microscópio por exame direto e após centrifugo-flutuação em sulfato de zinco³⁰. Outra parte do sedimento foi utilizada na pesquisa de oocistos de *Cryptosporidium* sp por adição de formalina tamponada a 10%, após concentração pela técnica do formol-éter⁸ e coloração do esfregaço por Kinyoun¹⁷.

A análise estatística foi baseada no teste de comparação de proporções múltiplas¹⁰, adotando $p \leq 0,05$ como nível de significância.

RESULTADOS

Do total de 172 pontos de venda analisados, 115 (67%) apresentaram hortaliças com irregularidades, expostas na Tabela 1.

O exame microbiológico revelou elevada concentração de coliformes fecais, acima do máximo permitido pela legislação, em 108 (63%) amostras e presença de *Salmonella* em 15 (9%). O NMP de coliformes fecais chegou a mais de 10.800/g numa amostra de alface comercializada em feira-livre. Os sorotipos de *Salmonella* foram: *S. Javiana* em 5 amostras, *S. Oranienburg* em 2, *S. Anatum* em 1, *S. Emek*, lisina negativa em 1, *S. Infantis* em 1, *S. Morehead* em 1, *S. Panamá* em 1, *S. Typhimurium* em 1, *S. entérica* subespécie *diarizonae* 6:i:z em 1 e *S. Agona* em outra.

As análises parasitológicas evidenciaram presença de vários enteroparasitas em 57 (33%) amostras: *Entamoeba* sp em 44, ancilostomídeos em 27, *Ascaris* sp em 3, *Giardia* sp em 4, *Cryptosporidium* sp em 2, *Hymenolepis nana* em 2 e *Toxocara* sp em outra. Uma das amostras revelou a presença da forma trofozoíta de *Giardia* sp.

O percentual de irregularidades nas hortas foi significativamente inferior aos demais pontos de venda. O tipo de contaminação, isto é, coliformes fecais, *Salmonella* e enteroparasitas, apresentou distribuição uniforme em relação ao tipo de estabelecimento comercial e à variedade de verdura (Tabela 2), não havendo diferenças estatisticamente significativas.

Tabela 1 - Irregularidades encontradas nos exames microbiológico e parasitológico de verduras e os diferentes tipos de pontos de venda.

Irregularidades	Quitanda	Supermercado	Mercearia	Feira-livre	CEAGESP	Ambulante	Horta	Total	
	n = 63	n = 38	n = 25	n = 16	n = 12	n = 7	n = 11	n = 172	%
CF	24	10	9	3	3	1	1	51	30
<i>Salmonella</i>	1	-	1	-	-	-	-	2	1
CF + <i>Salmonella</i>	-	1	2	1	-	1	-	5	3
Parasita	1	1	-	-	-	-	-	2	1
CF + parasita	15	7	9	6	6	3	1	47	27
<i>Salmonella</i> + parasita	1	-	1	1	-	-	-	3	2
CF + <i>Salmonella</i> + parasita	3	1	1	-	-	-	-	5	3
Total	45 (71%)	20 (53%)	23 (92%)	11 (69%)	9 (75%)	5 (71%)	2 (18%)	115	(67%)

CEAGESP = Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais do Estado de São Paulo; CF= coliformes fecais.

Tabela 2 - Tipo de contaminação: microbiológica e/ou parasitológica de acordo com a variedade de verduras.

Verdura	Nº de verduras analisadas	Nº de verduras contaminadas	Contaminação		
			microbiológica (nº)	parasitológica (nº)	ambas (nº)
alface	139	98	52	2	44
almeirão	19	10	3	-	7
rúcula	10	6	2	-	4
chicória	2	1	1	-	-
agrião	2	-	-	-	-
Total	172	115	58	2	55

A procedência das verduras contaminadas foi de produtores de Ribeirão Preto em 61% e de outras localidades em 39%. Os resultados irregulares de hortas

localizadas em outros municípios foram encaminhadas às respectivas Secretarias de Saúde para providências cabíveis.

DISCUSSÃO

As doenças veiculadas por alimentos são resultantes predominantemente do ciclo de contaminação fecal/oral e seu controle tem recebido atenção cada vez maior em todo o mundo^{3,4,15,16,25}. No Brasil, não obstante a relevância e atualidade do problema, são poucos os trabalhos avaliando a qualidade das hortaliças consumidas pela população.

Nosso estudo evidenciou que 67% dos pontos de venda comercializam hortaliças contaminadas com concentração de coliformes fecais acima do máximo permitido pela legislação em 63%, presença de *Salmonella* em 9% e de enteroparasitas em 33%. A detecção de *Entamoeba sp* e de ancilostomídeos, nem sempre patogênicos ao homem, foi valorizada somente em concomitância à elevada concentração de coliformes fecais.

O percentual de irregularidades observado em nosso material não diferiu substancialmente do descrito na literatura nacional. Gelli et al¹¹, analisando hortaliças comercializadas no município de São Paulo, constataram presença de *Escherichia coli* em 74,4%, de ancilostomídeos em 59,2% e de *Strongyloides sp* em 59,2% das amostras, com ausência de *Salmonella*. Oliveira e Germano²⁶ evidenciaram, também em São Paulo, vários tipos de helmintos em 32% das amostras de alface lisa e em 66% de agrião e protozoários em 18% e 60%, respectivamente. Por sua vez, Silva et al³² evidenciaram, em supermercados do Rio de Janeiro, contaminação de verduras com ovos de helmintos em 21,4% das amostras e Guilherme et al¹², em Maringá PR, em 16,6%. Estes dados contrastam com a baixa (6,2%) frequência observada por Mesquita et al²⁴, em Niterói e no Rio de Janeiro.

A contaminação de hortaliças pode ocorrer na horta, resultante da utilização de água de irrigação ou adubos inadequados, no transporte ou por manipulação nos pontos de venda e as sucessivas manipulações aumentam as chances de contaminação. A frequência significativamente mais baixa de contaminação nas hortas em relação aos demais pontos de venda pode ser justificada por constituir o ponto inicial da cadeia de comércio e, principalmente,

pelo programa de fiscalização de hortas implantado no município há 3 anos³⁴. A presença da forma trofozoita de *Giardia sp* sugere que a contaminação tenha sido evento recente, provavelmente por manipulação²⁹ no ponto de venda, visto ser esta forma muito frágil, não sobrevivendo por mais de 15 a 20 minutos no meio externo⁷.

Constatamos vários sorotipos de *Salmonella* cuja importância não se restringe a quadros de gastroenterite mas também, como potenciais agentes causais de grave bacteremia³¹ e de meningite resistente a múltiplos antibióticos⁹.

Ressaltamos a constatação de oocistos de *Cryptosporidium sp*, um protozoário emergente que passou a receber maior atenção com o advento da aids (síndrome da imunodeficiência adquirida) por ser responsável por infecção oportunista causador de quadros diarreicos graves em indivíduos imunocomprometidos^{13,18,21}, particularmente em crianças^{1,22} e por surtos de diarreia por contaminação de água de abastecimento público¹⁹.

A detecção de ovos de *Toxocara sp* indica contaminação de verduras com fezes de canídeos ou felídeos. Sua importância ao homem reside no fato de sua forma larvária poder acarretar manifestações da síndrome da larva migrans visceralis, incluindo graves complicações pulmonares, oculares e neurológicas²⁰.

A despeito da não constatação de ovos de *Taenia sp*, descrita por Marzochi²³, Silva et al³² e Oliveira e Germano²⁶, a elevada frequência de contaminação fecal indica o potencial risco de transmissão de ovos da *Taenia solium* através do consumo de verduras cruas, podendo justificar a alta prevalência da cisticercose no nosso município³³.

A legislação vigente sobre o comércio de hortaliças constitui fator limitante para uma atuação fiscalizadora mais rigorosa da Vigilância Sanitária pois a evidência de contaminação, por si, não configura situação ilícita do ponto de vista legal. Somente os proprietários das hortas estão sujeitos a penalidades que incluem autos de infração, multas pecuniárias e até mesmo interdição, motivos maiores do êxito do programa de fiscalização

de hortas no nosso município³⁴. Em contraposição, nos demais pontos de venda, a Vigilância Sanitária não está respaldada para qualquer ação mais restritiva, limitando-se a orientações sobre educação sanitária.

A maioria (61%) das verduras contaminadas era proveniente de hortas localizadas no município de Ribeirão Preto, sendo as demais (39%) de outras localidades. Aquelas localizadas no município foram fiscalizadas pela Vigilância Sanitária para análise de novas amostras de verduras assim como da água de irrigação (não mostrada no presente estudo). Os resultados inadequados de verduras procedentes de outros municípios foram enviados às respectivas Secretarias de Saúde com sugestão de vistoria das hortas.

Considerando a elevada frequência de contaminação fecal e o potencial risco de doenças veiculadas pelos alimentos, sugerimos o fortalecimento do sistema de vigilância sanitária para fiscalização de alimentos oferecidos à população, incluindo legislação adequada¹⁵ e a obrigatoriedade do exame coproparasitológico na emissão e renovação da carteira de saúde dos manipuladores de alimentos. São também relevantes as ações educativas sobre os preceitos básicos de higiene pessoal aos produtores¹² e manipuladores de alimentos e, para a população em geral, orientação sobre a importância da lavagem cuidadosa e desinfecção das hortaliças antes do consumo.

AGRADECIMENTOS

Aos Srs. Luiz Antonio Mafud, Antonio José Beordo e Vanderlei Gregg, fiscais sanitários da Divisão de Vigilância Sanitária da Secretaria da Saúde de Ribeirão Preto, pelo incansável trabalho em campo; às Sras. Maria José C.B. Bettini, Solange A.V. Oliveira e Maria Clarice Errera do Instituto Adolfo Lutz, Laboratório I de Ribeirão Preto e às Dras. Ana Célia Mangini, Sueli A. Fernandes e Ana T. Tavechio do Instituto Adolfo Lutz, Laboratório Central de São Paulo, pelo apoio na análise laboratorial.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Agnew DG, Lima AA, Newman RD, Wuhib T, Moore RD, Guerrant RL, Sears CL. Cryptosporidiosis in northeastern Brazilian children: association with increased diarrhea morbidity. *Journal of Infectious Diseases* 177:754-760, 1998.
2. American Public Health Association. Technical Committee on Microbiological Methods for Foods. In: Vanderzant C, Splittstoesser DF (eds) Compendium of methods for the microbiological examination of foods. 3rd edition, American Public Health Association, Washington, p. 336-383, 1992.
3. Blaser MJ. How safe is our food? *The New England Journal of Medicine* 334:1324-1326, 1996.
4. Borgdorff MW, Motarjemi Y. Surveillance of foodborne diseases: what are the options? *World Health Statistics Quarterly* 50:12-23, 1997.
5. Divisão Nacional de Vigilância Sanitária de Alimentos da Secretaria Nacional de Vigilância Sanitária. Diário Oficial da União, Portaria nº 451 de 19 de Setembro de 1997, Seção I, p. 4-13, Brasília, 1998.
6. Centers for Disease Control and Prevention. Incidence of foodborne illnesses. *Morbidity and Mortality Weekly Report* 47:782-786, 1998.
7. Cimerman B, Cimerman S. Giardíase. In: Veronesi R, Focaccia R (eds) Tratado de Infectologia, Atheneu, São Paulo, p. 1214-1216, 1996.
8. Dias RMTS, Mangini ACS, Torres DMAGV, Corrêa MOA, Lupetti N, Corrêa FMA, Chieffi PP. Cryptosporidiosis among patients with acquired immunodeficiency syndrome (AIDS) in the county of São Paulo, Brazil. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo* 30:310-312, 1998.
9. Esper MRNR, Freitas AM, Fernandes AS, Neme SN, Tavechio AT, Romão MM, Cafém. *Salmonella*: sorotipos identificados das cepas isoladas de pacientes hospitalizados e não hospitalizados, na região de Presidente Prudente, SP, no período de 1978-1997. *Revista do Instituto Adolfo Lutz* 57:45-50, 1998.
10. Fleiss JL. *Statistical methods for rates and proportions*. 2nd edition. John Wiley & Sons, New York, 1981.
11. Gelli DS, Tachibana T, Oliveira IR, Zamboni CQ, Pacheco JA, Spiteri N. Condições higiênicas-sanitárias de hortaliças comercializadas na cidade de São Paulo, SP, Brasil. *Revista do Instituto Adolfo Lutz* 39:37-43, 1979.
12. Guilherme AL, Araújo SM, Falavigna DL, Pupulin AR, Dias ML, Oliveira HS, Maroco E, Fukushigue Y. Prevalência de enteroparasitas em horticultores e hortaliças da Feira do Produtor de Maringá, Paraná. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* 32:405-411, 1999.
13. Guizelini E, Amato Neto V. Pesquisa de oocistos de *Cryptosporidium sp* nas fezes diarréicas de adictos e de crianças e adultos imunocompetentes, em São Paulo. *Revista do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo* 47:150-152, 1992.
14. International Commission on Microbiological Specifications for Foods. *Microorganisms in foods: their significance and methods of enumeration*. University of Toronto, Toronto, 1978.
15. Käferstein F, Abdussalam M. Food safety in the 21st century. *Bulletin of the World Health Organization* 77:347-351, 1999.
16. Käferstein FK. Food safety: a commonly underestimated public health issue. *World Health Statistics Quarterly* 50:3-4, 1997.
17. Lennette EH, Balows A, Hausler WJ, Truant JP. *Manual of clinical microbiology*. 4th edition, American Society for Microbiology, Washington, 1985.
18. Lumadue JA, Manabe YC, Moore RD, Belitsos PC, Sears CL, Clark DP. A clinicopathologic analysis of AIDS-related cryptosporidiosis. *AIDS* 12:2459-2466, 1998.
19. MacKenzie WR, Schell WL, Blair KA, Addiss DG, Peterson DE, Hoxie NJ, Kazmierczak JJ, Davis JP. Massive outbreak of waterborne *Cryptosporidium* infection in Milwaukee, Wisconsin: recurrence of illness and risk of secondary transmission. *Clinical Infectious Diseases* 21:57-62, 1995.

20. Magnaval JF, Galindo V, Glickman LT, Clanet M. Human *Toxocara* infection of the central nervous system and neurological disorders: a case-control study. *Parasitology* 115:537-543, 1997.
21. Manabe YC, Clark DP, Moore RD, Lumadue JA, Dahlman HR, Belitsos PC, Chaisson RE, Sears CL. Cryptosporidiosis in patients with AIDS: correlates of disease and survival. *Clinical Infectious Diseases* 27:536-542, 1998.
22. Mangini AC, Dias RM, Grisi SJ, Escobar AM, Torres DM, Zuba IP, Quadros CM, Chieffi PP. Parasitismo por *Cryptosporidium sp* em crianças com diarreia aguda. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo* 34:341-345, 1992.
23. Marzochi MCA. Estudo epidemiológico da poluição por enteroparasitas em áreas de horticultura da cidade de Ribeirão Preto, SP, Brasil. Tese de Doutorado, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, PR, 1974.
24. Mesquita VC, Serra CM, Bastos OM, Uchôa CM. Contaminação por enteroparasitas em hortaliças comercializadas nas cidades de Niterói e Rio de Janeiro, Brasil. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* 32:363-366, 1999.
25. Motarjemi Y, Käferstein FK. Global estimation of foodborne diseases. *World Health Statistics Quarterly* 50:5-11, 1997.
26. Oliveira CA, Germano PM. Estudo da ocorrência de enteroparasitas em hortaliças comercializadas na região metropolitana de São Paulo, SP, Brasil. I- Pesquisa de helmintos. *Revista de Saúde Pública* 26:283-289, 1992.
27. Oliveira CAF, Germano PML. Estudo da ocorrência de enteroparasitas em hortaliças comercializadas na região metropolitana de São Paulo, SP, Brasil. II- Pesquisa de protozoários intestinais. *Revista de Saúde Pública* 26:332-335, 1992.
28. Pattoli D, Paim GV. Enteroparasitas de águas de irrigação de hortas que abastecem o município de São Paulo. *Revista Paulista de Medicina* 68:241, 1966.
29. Petrsen I, Cartter RML, Hadler LJ. A food-borne outbreak of *Giardia lamblia*. *Journal of Infectious Diseases* 157:846-848, 1988.
30. Rey L. *Parasitologia*. 2ª edição, Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 1991.
31. Shimoni Z, Pitlik S, Leibovici L, Samra Z, Konigsberger H, Drucker M, Agmon V, Ashkenazi S, Weinberger M. Nontyphoid *Salmonella* bacteremia: age-related differences in clinical presentation, bacteriology, and outcome. *Clinical Infectious Diseases* 28:822-827, 1999.
32. Silva JP, Marzochi MC, Camillo-Coura L, Messias AA, Marques S. Estudo da contaminação por enteroparasitas em hortaliças comercializadas nos supermercados da cidade do Rio de Janeiro. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* 28:237-241, 1995.
33. Takayanagui OM, Castro e Silva AA, Santiago RC, Odashima NS, Terra VC, Takayanagui AM. Notificação compulsória da cisticercose em Ribeirão Preto-SP. *Arquivos de Neuropsiquiatria* 54:557-564, 1996.
34. Takayanagui OM, Febrônio LH, Bergamini AM, Okino MH, Castro e Silva AA, Santiago R, Capuano DM, Oliveira MA, Takayanagui AM. Fiscalização de hortas produtoras de verduras no município de Ribeirão Preto, SP. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* 33:169-174, 2000.