

Fiscalização de hortas produtoras de verduras do município de Ribeirão Preto, SP

Monitoring of lettuce crops of Ribeirão Preto, SP, Brazil

Oswaldo M. Takayanagui¹, Luiza H.P. Febrônio², Alzira M. Bergamini³, Madalena H.T. Okino³, Ana A.M.C. Castro e Silva⁴, Roseli Santiago⁴, Divani M. Capuano³, Maria A. Oliveira³ e Angela M.M. Takayanagui⁵

Resumo O consumo de verduras cruas desempenha importante papel na transmissão de várias doenças infecciosas pela freqüente prática de irrigação de hortas com água contaminada. O objetivo deste estudo é a avaliação das condições higiênico-sanitárias de todas as hortas produtoras de verduras de Ribeirão Preto, SP com implantação de um sistema de fiscalização. A análise laboratorial de 129 hortas revelou irregularidades em 20,1% delas, destacando-se elevada concentração de coliformes fecais em 17%, presença de Salmonella em 3,1% e de vários enteroparasitas (Ascaris sp, Ancylostomidae, Strongyloides sp, Hymenolepis nana e Giardia sp) em 13,1%. A repetição da análise das hortas irregulares determinou a interdição definitiva de uma delas; todas as demais foram aprovadas, comprovando a eficácia do sistema de fiscalização, particularmente com a implantação, inédita no país, do certificado de vistoria sanitária.

Palavras-chaves: Horta. Verdura. Coliformes fecais. Salmonella. Cisticercose.

Abstract The ingesting of raw vegetables plays an important role in the transmission of several infectious diseases due to the high frequency of irrigation with wastewater. The objective of this study was to evaluate the sanitary conditions of all lettuce producing crops in Ribeirão Preto through microbiological and parasitological analysis of both irrigation water and lettuce together with the implantation of an effective crop monitoring. Laboratory analysis of 129 crops showed irregularities in 26 (20.1%) of these: high concentration of fecal coliforms in 17% of the lettuce, presence of Salmonella in 3.1% and several enteroparasites (Ascaris sp, Ancylostomidae, Strongyloides sp, Hymenolepis nana, and Giardia sp) in 13.1%. Persistent irregularities determined the definitive closing down of one producer; all of the remaining 128 crops were eventually approved, thus demonstrating the efficacy of lettuce crop monitoring. Crops approved in the laboratory analysis were awarded a Sanitary Inspection Certificate — an unprecedented procedure in our Country — that resulted in a better acceptance of the monitoring.

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

1. Departamento de Neurologia da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo; 2. Divisão de Vigilância Sanitária da 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 da Secretaria da Saúde do Município de Ribeirão Preto; 5. Disciplina de Saúde Pública da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, SP, Brasil. Apoio financeiro: Trabalho realizado com auxílio financeiro do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), processo nº 300336/93-4.

Endereço para correspondência: Dr. Oswaldo M. Takayanagui. Depto de Neurologia/FMRP/USP. Av. Bandeirantes 3900, 14048-900 Ribeirão Preto, SP, Brasil.

Tel: 55 16 623-3996; fax: 55 16 633-0866.

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

Recebido para publicação em 6/4/99.

O consumo de verduras cruas constitui importante meio de transmissão de várias doenças infecciosas pela freqüente prática de irrigação de hortas com água contaminada por matéria fecal ou mesmo adubadas com dejetos humanos^{5 7 18 19 20 21}.

O presente trabalho teve como objetivo a análise das condições higiênico-sanitárias de todas as hortas produtoras de verduras do município de Ribeirão Preto, SP, com implantação de um sistema de fiscalização.

MATERIAL E MÉTODOS

Elaboramos o cadastro de todas as hortas localizadas no município de Ribeirão Preto, através de busca ativa, visando a caracterização da área de cultivo, fonte da água de irrigação e tipo de hortaliça produzida. Do total de 150 hortas cadastradas, 21 estavam desativadas por ocasião da fiscalização, não sendo possível a coleta de material. A presente investigação foi baseada na avaliação higiênico-sanitária de todas as 129 hortas em atividade produtiva, no período de agosto de 1995 a julho de 1997. A área de cultivo variou de 200m² a 314.000m² (mediana de 10.000m²), com a seguinte distribuição geográfica: 77 (51,3%) localizadas na zona oeste, 36 (24%) na norte, 23 (15,3%) na sul e 14 (9,3%) na leste.

A fiscalização foi realizada pelo serviço de Vigilância Sanitária da Secretaria da Saúde do Município, com inspeção da fonte da água utilizada na irrigação e coleta de 2 amostras aleatórias de verduras de folha e uma amostra da água de irrigação. Dentre as verduras foi dada preferência à alface e, na sua ausência, ao almeirão ou ao agrião.

A verdura foi acondicionada individualmente em sacos plásticos de primeiro uso, sem contato manual e a água recolhida em frasco esterilizado de 250ml. Após identificação, o material foi encaminhado ao Instituto Adolfo Lutz de Ribeirão Preto para análises microbiológica e parasitológica, segundo Gelli et al¹⁰ e Marzochi¹⁶, com algumas modificações.

A análise microbiológica da verdura foi fundamentada na determinação do número mais provável de bactérias do grupo coliforme de origem fecal (NMP/g) e na pesquisa de *Salmonella sp*, segundo metodologia preconizada pela American Public Health Association¹ e de acordo com o estabelecido pela legislação em vigor⁹.

O cálculo do NMP de coliformes fecais foi efetuado com o auxílio da tabela de Hoskins¹³.

A análise microbiológica da água de irrigação, segundo técnica recomendada pela American Public Health Association², teve como indicador do grau de contaminação fecal o NMP de coliformes fecais/100ml, segundo legislação em vigor⁶.

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 centrífugo-flutuação em sulfato de zinco. Outra parte do sedimento foi utilizada na pesquisa de oocistos de *Cryptosporidium sp* por adição de formalina tamponada a 10%, concentração pela técnica do formol-éter e coloração do esfregaço por Kinyoun¹⁵.

O resultado final do exame laboratorial, fornecido pelo Instituto Adolfo Lutz, foi entregue aos produtores. As hortas aprovadas receberam o Certificado de Vistoria Sanitária, emitido pela Secretaria de Saúde do Município. Aquelas com resultados indicativos de contaminação da água ou das verduras receberam um auto de infração e foram intimadas a providenciar as devidas modificações para nova coleta de material num prazo aproximado de 15 dias. A persistência de resultados indicativos de contaminação nessa segunda análise determinou a aplicação de uma multa pecuniária e, na sua reincidência, a interdição definitiva da horta.

RESULTADOS

Do total de 129 hortas avaliadas, 26 (20,1%) apresentaram irregularidades: 24 em verduras, uma na água de irrigação e outra em ambas

(Tabela 1). O exame microbiológico revelou presença de elevada concentração de coliformes fecais na verdura de 22 hortas e de *Salmonella*

Tabela 1 - Características das 26 hortas apresentando irregularidades nos exames microbiológico e parasitológico.

Horta	Zona	Área de plantio (m ²)	Tipo de verdura	Água de irrigação		Verdura	
				fonte de água	exame microbiológico	exame microbiológico	exame parasitológico
1	sul	10000	alface	poço de superfície	adequado	<i>Salmonella</i> Abaetetuba coliformes fecais >2280/g	negativo
2	sul	3000	alface	poço de superfície	adequado	<i>Salmonella</i> Schwarzengrund	Ancilostomídeos
3	leste	24000	alface	mina próxima a córrego	adequado	coliformes fecais 1100/g	negativo
4	leste	6000	alface	mina	adequado	coliformes fecais 550/g	negativo
5	oeste	200	almeirão	rede pública	adequado	coliformes fecais 3960/g	negativo
6	oeste	6000	alface	poço de superfície	adequado	coliformes fecais 874/g	Ancilostomídeos <i>Entamoeba sp</i>
7	oeste	15000	alface	mina	adequado	coliformes fecais 456/g	Ancilostomídeos <i>Entamoeba sp</i>
8	oeste	1000	alface	mina	adequado	coliformes fecais 480/g	Ancilostomídeos <i>Entamoeba sp</i>
9	sul	200	alface	poço de superfície	adequado	coliformes fecais 609/g	Ancilostomídeos <i>Entamoeba sp</i>
10	norte	14000	almeirão	poço de superfície	adequado	<i>Salmonella</i> Enteritidis	<i>Strongyloides sp</i> Ancilostomídeos <i>Entamoeba sp</i>
11	norte	800	almeirão	rede pública	adequado	coliformes fecais 460/g	<i>Entamoeba sp</i>
12	leste	1000	alface	mina	coliformes fecais 5400/100ml	<i>Salmonella</i> hountenae coliformes fecais 3840/g	<i>Giardia sp</i> <i>Entamoeba sp</i>
13	sul	1000	alface	água de córrego	coliformes fecais 1700/100ml	não realizado	não realizado
14	oeste	5000	alface	poço semi-artesiano	adequado	coliformes fecais >2640/g	<i>Hymenolepis nana</i>
15	norte	1000	rúcula	rede pública	adequado	coliformes fecais 1760/g	negativo
16	norte	40000	alface	poço semi-artesiano	adequado	coliformes fecais >3576/g	<i>Entamoeba sp</i>
17	norte	10000	alface	poço de superfície	adequado	coliformes fecais 225/g	negativo
18	norte	1400	alface	poço de superfície	adequado	coliformes fecais 2640/g	Ancilostomídeos <i>Entamoeba sp</i>
19	oeste	10000	almeirão	mina	adequado	coliformes fecais 598/g	negativo
20	oeste	5000	almeirão	poço de superfície	adequado	coliformes fecais 406/g	<i>Entamoeba sp</i>
21	sul	1800	agrião	poço de superfície	adequado	coliformes fecais 222/g	Ancilostomídeos
22	leste	2800	agrião	poço de superfície	adequado	coliformes fecais 786/g	Ancilostomídeos
23	sul	10000	almeirão	água de córrego	adequado	coliformes fecais 783/g	negativo
24	oeste	18000	alface	poço semi-artesiano	adequado	coliformes fecais >2640/g	<i>Hymenolepis nana</i> Ancilostomídeos
25	oeste	14000	alface	poço semi-artesiano	adequado	coliformes fecais 1200/g	Ancilostomídeos
26	oeste	5000	alface	poço de superfície	adequado	negativo	<i>Ascaris sp</i>

em 4. O exame parasitológico de verduras evidenciou contaminação por vários enteroparasitas patogênicos ao homem como *Ascaris sp*, *Giardia sp*, *Strongyloides sp* e *Hymenolepis nana*.

Duas hortas foram flagradas utilizando água de córregos na irrigação das verduras. A análise de uma delas (horta nº 13) revelou elevada concentração de coliformes fecais na água mas não foi possível a coleta de verduras pela inexistência de seu cultivo, restrito a produtos rasteiros (beringela, tomate e pepino). Em duas

visitas posteriores à mesma horta, a análise da água, assim como de verduras, evidenciou boas condições de higiene. A segunda horta (horta nº 23), evidenciou contaminação de verduras mas não da água de irrigação.

A reavaliação das hortas apresentando irregularidades revelou persistência de contaminação em 3 análises sucessivas em apenas uma delas (horta nº 12), o que determinou sua interdição. Todas as demais obtiveram aprovação nos exames laboratoriais.

DISCUSSÃO

As doenças transmitidas 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 8 12 14 17}. No Brasil, não obstante a relevância e atualidade do problema, são poucos os trabalhos avaliando a qualidade das hortaliças consumidas pela população.

Gelli et al¹⁰ encontraram ancilostomídeos em 59,3% e *Strongyloides sp* em 5,3% de 113 amostras de verduras comercializadas no município de São Paulo. Em Ribeirão Preto, Marzochi¹⁶ detectou elevados níveis de enteroparasitas em hortaliças. Estes dados justificam a elevada frequência de enteroparasitoses²⁵ e da cisticercose²³ no nosso meio.

A escolha da alface, entre outras hortaliças, foi motivada pela grande difusão de seu consumo sob a forma crua, pela facilidade de produção e possibilidade de contaminação por água de irrigação inadequada¹⁶.

Nosso estudo evidenciou que 20,1% das hortas apresentavam irregularidades, sendo a mais freqüente a contaminação por coliformes fecais de verduras (17%). O exame microbiológico detectou também diferentes tipos de *Salmonella* em 3,1% das verduras: *S. Abaetetuba*, *S. Enteritidis*, *S. Schwarzengrunde* e a subespécie *S. hountenae*, considerados patogênicos ao homem^{11 24}. O exame parasitológico evidenciou a presença de enteroparasitas em 13,1%: ancilostomídeos em 8,5%, *Entamoeba sp* em 7,7%, *Hymenolepis nana* em 1,5%, *Giardia sp* em 0,7%, *Strongyloides sp* em 0,7% e *Ascaris sp* em 0,7%. A detecção de *Entamoeba sp* e de ancilostomídeos, nem sempre patogênicos ao homem, foi valorizada somente em concomitância a uma elevada concentração de coliformes fecais, indicando a ocorrência de contaminação fecal. Estes resultados foram inferiores aos obtidos por Silva et al²² que, analisando hortaliças comercializadas em supermercados do Rio de Janeiro, detectaram helmintos em 21,4% das amostras. Oliveira & Germano¹⁸, por sua vez, constataram, em São Paulo, enteroparasitas em 32% na alface lisa e em 34% na crespa, chegando a 66% no agrião. Silva et al²² e Oliveira & Germano¹⁸ detectaram, ainda, ovos de *Taenia sp*, numa freqüência de 0,5% e 2,5%, respectivamente. O achado de ovos de *Taenia sp* na alface foi também confirmado por Marzochi¹⁶ em Ribeirão Preto,

embora sem o relato da freqüência. No presente estudo, apesar da não constatação especificamente de ovos de *Taenia sp*, a elevada freqüência de contaminação fecal permite supor que o consumo de verduras cruas possa justificar a elevada prevalência da cisticercose no município²³.

O lançamento de esgoto doméstico sem tratamento prévio nos rios e córregos é prática usual e a utilização desta água na irrigação de hortas possibilita a contaminação fecal de verduras²¹. Em Ribeirão Preto, esta irregularidade foi constatada em 1974 em hortas localizadas na região sudoeste do município¹⁶. O presente estudo demonstra que, a despeito da proibição legal, esta prática ainda persiste, duas décadas após, embora em escala menor.

A repetição dos exames das hortas reprovadas determinou a interdição de uma delas pela persistência de irregularidades. Todas as demais apresentaram boas condições higiênico-sanitárias, comprovando a eficácia do sistema de fiscalização.

Deve-se no entanto ressaltar que este estudo não permite assegurar a qualidade da verdura consumida pela população pois o transporte e a manipulação nos pontos de venda podem acarretar a contaminação por microorganismos. Adicionalmente, embora a maior parte das verduras consumidas pela população do município seja proveniente das hortas avaliadas, alguns estabelecimentos adquirem produtos oriundos de outras localidades. Por conseguinte, a fiscalização deve ser expandida, abrangendo também os pontos de venda final ao consumidor.

A fiscalização de hortas, consubstanciada em análises laboratoriais sistematizadas e periódicas, assume papel fundamental no controle de qualidade das verduras com aplicação de penalidades rigorosas aos infratores, incluindo interdição dos reincidentes. Em contrapartida, as hortas apresentando boas condições higiênico-sanitárias devem ser oficialmente galardoadas e, para isto, o certificado de vistoria sanitária, emitido pela Secretaria Municipal da Saúde, pode constituir-se numa possível solução. Embora sem o caráter obrigatório como o da carne, este certificado representa um estímulo ao produtor no aprimoramento da qualidade da hortaliça. Além da aprovação nos exames laboratoriais, sua

concessão foi condicionada à apresentação da carteira de saúde dos manipuladores de verduras, com negatividade do exame coproparasitológico e atualização da carteira de vacinação. Esta iniciativa, pioneira no Brasil, demonstrou ser um instrumento valioso para melhor aceitação da fiscalização por parte dos produtores que exibem, até com orgulho, este documento nas feiras-livres onde muitos deles comercializam seu produto. Paralelamente, a divulgação do sistema de

fiscalização nos meios de comunicação permitiu a consolidação desta iniciativa.

Sugerimos que este tipo de investigação e de fiscalização seja implantado em outras localidades, particularmente com a criação do certificado de vistoria sanitária, assegurando melhor qualidade dos alimentos oferecidos à população e contribuindo, decisivamente, para o controle das graves moléstias por eles transmitidas.

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, Maria Clarice

Errera e Dra. Ana Célia Mangini, do Instituto Adolfo Lutz, pelo apoio na análise laboratorial, e ao Prof. Dr. Gutemberg M. Rocha, da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto/USP, pela análise crítica do manuscrito.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. 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.
2. American Public Health Association. Standard methods for the examination of water and wastewater. 18th edition, American Public Health Association, Washington, p. 4-45, 1992.
3. Blaser MJ. How safe is our food? New England Journal of Medicine 334:1325-1326, 1996.
4. Borgdorff MW, Motarjemi Y. Surveillance of foodborne diseases: what are the options? World Health Statistics Quarterly 50:12-23, 1997.
5. Centers for Disease Control and Prevention. Incidence of foodborne illnesses. Morbidity and Mortality Weekly Report 47:782-786, 1998.
6. Centro de Vigilância Sanitária. Portaria nº 21 de 19 de Dezembro de 1991. Diário Oficial do Estado, São Paulo, 24 de Dezembro de 1991.
7. Christovão DA. Condições sanitárias das águas de irrigação de hortas do município de São Paulo. I- Determinação da intensidade de poluição fecal através NMP de coliformes e de *E. coli*. Revista de Saúde Pública 1:3-11, 1967.
8. D'Aoust JY. *Salmonella* and the international food trade. International Journal of Food Microbiology 24(1-2):11-31, 1994.
9. Divisão Nacional de Vigilância Sanitária de Alimentos. Secretaria Nacional de Vigilância Sanitária. Diário Oficial da União, Portaria nº 451, de 19 de Setembro de 1997, Brasília, Seção I, p. 4, 1998.
10. Gelli DS, Tachibana T, Oliveira IR, Zamboni CQ, Pacheco JA, Spiteri N. Condições higiênico-sanitárias de hortaliças comercializadas na cidade de São Paulo, SP, Brasil. Revista do Instituto Adolfo Lutz 39:37-43, 1979.
11. Gomez TM, Motarjemi Y, Miyagawa S, Käferstein FK, Stöhr K. Foodborne salmonellosis. World Health Statistics Quarterly 50:81-89, 1997.
12. Guthmann JP. Epidemic cholera in Latin America: spread and routes of transmission. Journal of Tropical Medicine Hygiene 98:419-427, 1995.
13. International Commission on Microbiological Specifications for Foods. Microorganisms in foods: their significance and methods of enumeration. University of Toronto, Toronto, 1978.
14. Käferstein FK. Food safety: a commonly underestimated public health issue. World Health Statistics Quarterly 50:3-4, 1997.
15. Lennette EH, Balows A, Hausler WJ, Truant JP. Manual of clinical microbiology. 4th edition, American Society for Microbiology, Washington, 1985.
16. 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.
17. Motarjemi Y, Käferstein FK. Global estimation of foodborne diseases. World Health Statistics Quarterly 50:5-11, 1997.
18. Oliveira CAF, Germano PML. 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.

19. 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.
20. 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.
21. Rosas I, Báez A, Coutiño M. Bacteriological quality of crops irrigated with wastewater in the Xochimilco plots, Mexico city, Mexico. *Applied and Environmental Microbiology* 47:1074-1079, 1984.
22. Silva JP, Marzochi MCA, 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.
23. Takayanagui OM, Castro e Silva AAC, Santiago RC, Odashima NS, Terra VC, Takayanagui AM. Notificação compulsória da cisticercose em Ribeirão Preto-SP. *Arquivos de Neuropsiquiatria* 54:557-564, 1996.
24. Taunay AE, Fernandes SA, Tavechio AT, Neves BC, Dias AM, Irino K. The role of public health laboratory in the problem of salmonellosis in São Paulo, Brazil. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo* 38:119-127, 1996.
25. Waldman EA, Chieffi PP. Enteroparasitoses no Estado de São Paulo: questão de saúde pública. *Revista do Instituto Adolfo Lutz* 49:93-99, 1989.