

Condições sanitárias e ambientais das águas de irrigação de hortas e de *Lactuca sativa* (alface) nas cidades de Catu e Alagoinhas – Bahia, Brasil.

Sanitary and environmental conditions of the waters of irrigation and Lactuca sativa (lettuce) in the cities of Catu and Alagoinhas – Bahia, Brazil.

Priscila Itaitiana Azevedo Pinheiro Silva¹, Joelza Silva Carvalho¹, Lilia Ferreira Moura-Costa², Guiomar Ferreira Dominguez³, Maria Roseleide Bezerra Carvalho³, Maria Dolores Orge³, Vera Lúcia Costa Vale³

¹ Biólogas da Universidade do Estado da Bahia – Campus II – Departamento de Ciências Exatas e da Terra. ² Professora da Universidade Federal da Bahia – Instituto de Ciências da Saúde – Departamento de Biointeração. ³ Professoras da UNEB/ Campus II – Departamento de Ciências Exatas e da Terra.

Resumo

O consumo de hortaliças folhosas, em especial a *Lactuca sativa* (alface), tem aumentado devido à crescente preocupação em se obter uma alimentação mais saudável. Entretanto, quando contaminadas, elas são responsáveis pela transmissão de grande número de doenças infecciosas. Este trabalho tem como objetivo avaliar as condições sanitárias ambientais de hortaliças comercializadas nos municípios de Catu e Alagoinhas (Bahia, Brasil). Foi realizada uma avaliação ambiental para detectar possíveis fontes de contaminação das hortas. Após serem coletadas as amostras de alfaces e da água de irrigação, elas foram levadas para análises parasitológicas (técnica de sedimentação) e análises microbiológicas (número mais provável) na Universidade do Estado da Bahia (Campus II). As águas de irrigação obtidas eram provenientes de rios, nascentes e poços, sendo utilizados, como material de adubação, esterco de galinha e bovino, não existindo esgotamento sanitário nas hortas estudadas. As análises parasitológicas da alface mostraram 20% de contaminação por ancilostomídeos. Quando avaliado o grau microbiológico, os resultados mostram que 100% são positivos para coliformes na alface e 88,9% positivos para coliformes na água de irrigação, em desacordo, portanto, com a legislação vigente.

Palavras-chave: águas de irrigação – hortas – alface – contaminação.

Abstract

The consumption of leafy vegetables, particularly in *Lactuca sativa* (lettuce) has increased due to growing concern in achieving a more healthy diet, but when infected, are responsible for the transmission of many infectious diseases. This work aims to evaluate the environmental health conditions of vegetables sold in the cities of Catu and Alagoinhas - Bahia, Brazil. We carried out an environmental assessment for detection of possible sources of contamination of vegetable gardens. After being collected the samples of lettuce and water for irrigation, were taken for parasitological analysis (technique of sedimentation) and microbiological analysis (most probable number) at the University of Bahia, Campus II. The obtained provided the irrigation water from rivers, springs and wells, using chicken and cattle manure as fertilizer and there is no sanitation in the orchards studied. The parasitologic analysis showed 20% of the lettuce of contamination by hookworms. When assessing the degree microbiological results show that 100% are positive for coliform in lettuce and 88.9% positive for coliforms in irrigation water, at odds, therefore, with the law.

Keywords: Irrigation waters – Vegetable gardens – Lettuce – Contamination.

INTRODUÇÃO

O consumo de vegetais *in natura*, independentemente do sistema de cultivo, constitui um importante meio de transmissão de várias doenças infecciosas. As hortaliças folhosas se destacam como um dos veículos de contaminação mais significativos (NÓBREGA, 2002), pois oferecem maiores condições para retenção e sobrevivência dos organismos nelas depositados (ROLIM; TORRES, 1992).

O baixo desenvolvimento econômico, a carência de saneamento básico e as más condições de higiene da população permitem que as parasitoses e as infecções intestinais, nos tempos atuais, ainda sejam consideradas como um problema de saúde pública comum aos países em desenvolvimento (CARVALHO et al., 2002).

Segundo Käferlein, Motarjemi e Bettcher (1997), as doenças veiculadas por alimentos representam um importante problema de saúde pública, pois se estima que um milhão de pessoas de todo o mundo sejam acometidas por tais doenças.

Dentre as bactérias responsáveis pela contaminação de alimentos estão *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Salmonella sp.*, *Shigella sp.*, *Pseudomonas*,

Recebido em 18 de dezembro de 2009; revisado em 27 de outubro de 2010.

Correspondência / Correspondence: Prof. Dra. Vera Lúcia Costa Vale. Laboratório de Biologia Experimental. Universidade do Estado da Bahia – Campus II. Departamento de Ciências Exatas e da Terra. BR 110 - Km 03. 48.000-000. Alagoinhas-BA – Brasil. Tel./Fax: (75) 3422-4888. E-mail: vcostavale@gmail.com

Chromobacterium violaceum, *Serratia*, *Klebsiella*, *Proteus*, *Yersinia*, *Erwinia*, *Enterobacter*. Esses micro-organismos promovem a maioria dos surtos de doenças de veiculação por alimentos.

Dentre os principais elementos que compõem o ciclo da cadeia epidemiológica das helmintoses e protozooses, na transmissão dos parasitas intestinais, destacam-se o solo, o ar, a água, as moscas, as mãos e os alimentos, incluindo as verduras (SOARES ; CANTOS, 2005). Um grande número de enfermidades entéricas é veiculado através de verduras contaminadas e entre, os agentes etiológicos, estão os helmintos como *Ascaris sp.*, *Ancylostoma sp.*, *Schistosoma mansoni*, *Enterobius vermiculares*, *Trichuris trichiura*, e protozoários como *Entamoeba coli*, *Entamoeba histolytica*, *Endolimax nana* e *Giardia lamblia* (BERBARI; PASCHOALINO; SILVEIRA, 2001).

O consumo de verduras cruas constitui um importante meio de transmissão de doenças infecciosas pela frequente prática de irrigação de hortas com água contaminada por material fecal ou mesmo adubada com dejetos humanos (CHRISTOVÃO, 1967; MOTARJEMI et al., 1993; OLIVEIRA; GERMANO, 1992).

Dentre as hortaliças de grande consumo no Brasil, encontra-se a alface, *Lactuca sativa*, sexta hortaliça em importância econômica e oitava em termos de volume produzido (BIASI et al., 1991). A alface é uma hortaliça folhosa, herbácea, que apresenta diversidade de formas (CONTI, 1994). A alface foi a hortaliça priorizada para análise, em função do consumo local. A sua escolha, entre outras hortaliças, foi motivada pela grande difusão de seu consumo sob a forma crua e pela facilidade de produção.

Este trabalho tem como objetivo avaliar as condições sanitárias ambientais de hortaliças produzidas e comercializadas nos municípios de Catu e Alagoinhas (BA). As análises dos dados foram realizadas a partir de observações sobre as condições de produção das hortaliças e através de análises parasitológicas para enteroparasitoses e microbiológicas para coliformes totais e termotolerantes.

Catu é um município localizado no Estado da Bahia, na BR-110, entre Salvador e Alagoinhas, a aproximadamente 78 km da primeira e a 32 km da segunda. Sua população estimada em 2007 é de 49.528 habitantes e sua área é de 439,573 km². A localização geográfica é 12°20'25" S, 38°22'25" W e 100 metros de altitude. Seu clima é muito semelhante ao da capital baiana, úmido a subúmido, com temperatura média de 24,7°C, e período chuvoso de abril a junho. Alagoinhas tem aproximadamente 130 mil habitantes, a cidade tem uma extensão territorial de 761 km², localizando-se a 107 km de Salvador. Suas coordenadas geográficas são de 12°08'S, 38°26'W e altitude de 150 metros. O clima no município é úmido a subúmido, com chuvas entre abril e junho. Sua temperatura média anual é 24,2°C. (INFORMAÇÕES..., 1994).

METODOLOGIA

Avaliação das condições ambientais das hortas

Foi elaborado um cadastro de todas as hortas localizadas nos municípios de Catu (BA) e Alagoinhas (BA). A aplicação dos questionários foi o primeiro passo para caracterização da propriedade e obtenção de informações acerca da plantação, assim como sobre a origem da água usada para irrigação, tipo de adubo e local onde são eliminados os dejetos humanos. As visitas para obtenção do cadastro e dos dados foram realizadas entre os meses de julho e agosto de 2008.

Amostra

Foram utilizadas 2 amostras de alface (*Lactuca sativa*) de cada horta com sistema de cultivo tradicional, sendo cinco hortas do município de Alagoinhas e quatro hortas do município de Catu, perfazendo um total de 18 amostras. Estabeleceu-se como unidade amostral um pé ou cabeça de alface, independentemente do seu peso ou tamanho, adotando-se como critério que cada amostra apresentasse boa qualidade e características organolépticas visuais próprias (SANTANA 2006). Também foram obtidas duas amostras, 250ml da água de irrigação de cada horta.

Coleta das amostras e acondicionamento

As mostras foram coletadas pela manhã, sendo uma amostra de água utilizada na irrigação da horta e duas amostras aleatórias de hortaliças de folhas (alface). As coletas foram realizadas de agosto de 2008 a fevereiro de 2009.

A alface foi acondicionada individualmente em sacos plásticos estéreis, sem contato manual, e a água de irrigação foi coletada em frascos esterilizados de 250ml, e posteriormente foram colocadas em locais refrigerados (4 a 8°C) para serem transportadas. Todo o material coletado foi identificado e enviado ao Laboratório de Microbiologia e Laboratório de Análises Clínicas da Universidade do Estado da Bahia, Campus II (Alagoinhas, BA).

Análise microbiológica da água de irrigação e das hortaliças

A análise microbiológica foi realizada na água proveniente das duas lavagens ocorridas nas amostras e da água de irrigação. Para a primeira lavagem, a alface foi acondicionada individualmente em sacos plásticos estéreis. O saco plástico foi agitado por 30 min após introdução de 250 ml de água destilada estéril. Após a retirada da primeira lavagem, foram adicionadas, após desfolhamento, num recipiente de vidro estéril com 250 ml de água destilada estéril, e cada folha da alface foi esfregada com pincel nº.16. As mostras de água de ambas as lavagens foram coletadas em frascos de vidros estéreis, de 500ml.

A análise microbiológica da alface e da água de irrigação foi fundamentada na determinação do número

mais provável (NMP/g) de bactérias do grupo coliformes de origem totais (35°C) e termotolerantes (45°C), utilizando-se o método dos tubos múltiplos. Essa técnica baseia-se no princípio de que as bactérias presentes em cada amostra podem ser separadas umas das outras por agitação, resultando numa suspensão de células bacterianas individuais, uniformemente distribuídas na amostra original.

Análise parasitológica

A análise parasitológica também foi realizada após as duas lavagens. As águas das lavagens foram deixadas 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.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Avaliação das condições ambientais das hortas

Para a avaliação dos resultados ambientais, os dados mais relevantes são: presença de insetos, presença de animais domésticos, tipo de adubo, origem da água de irrigação e local adequado de deposição de dejetos humanos (Quadro 1; Quadro 2). Em todas as hortas, foi verificada a presença de diversos insetos sendo mais comuns as formigas. Esses vetores agem como agentes de contaminação das hortas, podendo comprometer toda uma plantação.

A contaminação por coliformes termotolerantes e por parasitos intestinais pode também ocorrer através de animais domésticos, que podem contaminar o solo, a água e as hortas com suas excretas. Somente quatro hortas no município de Alagoinhas não tinham animais domésticos; entretanto, nas outras propriedades, foi constatada a presença de cães e gatos e, em uma propriedade em Catu, além desses animais também havia equinos.

Quanto ao tipo de adubo, prevaleceu o esterco de galinha 100% em Catu e 80% em Alagoinhas, e uma propriedade fazia utilização de esterco bovino. Esses tipos de adubos utilizados pelos horticultores são

caracterizados como veículos de contaminação para as hortaliças. No entanto, Machado e colaboradores (2006) observaram, em seu trabalho, que o adubo não é o fator preponderante para uma possível contaminação, atribuindo-a à água de irrigação.

Quanto à origem da água de irrigação no município de Catu, 50% dela é proveniente de rios e 50% de nascentes enquanto que, em Alagoinhas, a água utilizada na irrigação das hortas provém 40% de rios e 60% de poços, o que demonstra, portanto, a não-utilização por partes dos produtores de água tratada na irrigação das hortas.

Foi observado, quanto ao local de deposição dos dejetos, que, no município de Catu, apenas uma propriedade tinha banheiro com vaso sanitário, e apenas uma na cidade de Alagoinhas não tinha local apropriado; entretanto, nenhuma propriedade possui esgotamento sanitário. A ausência de local de deposição de dejetos humanos e de esgotamento sanitário propicia a contaminação da água, permitindo a ocorrência de enteroparasitoses e micro-organismos de origem fecal.

Podemos inferir que a alta prevalência de parasitoses e de doenças infecciosas está intimamente relacionada com as condições socioeconômicas e culturais em que se encontram os indivíduos inseridos nesse ambiente, pois, afinal, os locais caracterizados impõem condições propícias para tais infecções.

Análise microbiológica da alface e da água de irrigação

Na avaliação microbiológica para hortaliças, percebemos que todas as propriedades apresentaram irregularidades, ou seja, 100% de contaminação (Tabela 1).

Quando analisados os resultados microbiológicos das águas de irrigação, elas apresentaram irregularidades em 88,9% das amostras (Tabela 2). Apenas a propriedade nove (09) do município de Alagoinhas encontrou-se dentro dos padrões estabelecidos. Todas as outras apresentaram irregularidades, com índices de NMP excedendo os

FORMULÁRIO DE IDENTIFICAÇÃO				
PROPRIEDADE	1	2	3	4
Vetores na horta	Sim	Sim	Sim	Sim
Animais domésticos na horta	Cão, gato, equino	Cão	Cão, gato	Não
Proximidade da horta com poluentes	Gás forte, lixão	Não	Não	Não
Tipo de adubo	Esterco de galinha	Esterco de galinha	Esterco de galinha	Esterco de galinha
Fonte de água para irrigação	Nascente	Rio	Rio	Nascente
Casa possui banheiro	Não	Não	Não	Sim

Quadro 1 - Dados obtidos através da avaliação ambiental do município de Catu (BA)

FORMULÁRIO DE IDENTIFICAÇÃO					
PROPRIEDADE	5	6	7	8	9
Vetores na horta	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Animais domésticos na horta	Cão	Não	Não	Não	Não
Proximidade da horta com poluentes	Não	Não	Não	Não	Não
Tipo de adubo	Esterco de galinha	Esterco de galinha	Esterco de galinha	Esterco de gado	Esterco de galinha
Fonte de água para irrigação	Poço	Poço	Rio	Poço, reservatório	Rio
Casa possui banheiro	Sim	Sim	Não	Sim	Não

Quadro 2 - Dados obtidos através da avaliação ambiental do município de Alagoinhas (BA)

Tabela 1– Resultado microbiológico da hortaliça nos municípios de Catu e Alagoinhas

PROPRIEDADE	CIDADE	HORTALIÇA	C.V.B. (NMP/100mL)	E.C. (NMP/100mL)
1	Catu	alface	33	< 2
2	Catu	alface	140	70
3	Catu	alface	1600	1600
4	Catu	alface	1600	< 2
5	Alagoinhas	alface	26	2
6	Alagoinhas	alface	=1600	34
7	Alagoinhas	alface	=1600	34
8	Alagoinhas	alface	9	4
9	Alagoinhas	alface	220	2

Nota: resultado do NMP/100mL de bactérias coliformes totais em caldo verde brilhante (C.V.B) e coliformes termotolerantes em caldo E.C ; este resultado expressa a média das duas lavagens da alface.

Tabela 2 – Resultado microbiológico da água de irrigação nos municípios de Catu e Alagoinhas

PROPRIEDADE	CIDADE	FONTE .DE IRRIGAÇÃO	C.V.B. (NMP/100mL)	E.C. (NMP/100mL)
1	Catu	Nascente	1600	300
2	Catu	Rio	900	900
3	Catu	Rio	34	300
4	Catu	Nascente	17	< 2
5	Alagoinhas	Poço	34	90
6	Alagoinhas	Poço	2	2
7	Alagoinhas	Rio	17	9
8	Alagoinhas	Poço	2	2
9	Alagoinhas	Rio	< 2	< 2

Nota: resultado do NMP/100mL de bactérias coliformes totais em caldo verde brilhante (C.V.B) e coliformes termotolerantes em caldo E.C, das amostras de água de irrigação desses municípios ; este resultado expressa a média das duas lavagens da alface.

limites. Assim, portanto, as alfaces são inadequadas para consumo, pois a Resolução CONAMA de 20 de Junho de 1986 estabelece que, para a irrigação de hortaliças que são consumidas cruas, as águas não devem ser poluídas com excrementos humanos.

Nossos dados diferem dos resultados encontrados por Takayanagui e colaboradores (2000), que encontraram irregularidades em apenas 20,1% das análises microbiológicas. Entretanto, eles se assemelham aos dados obtidos no ano seguinte por Takayanagui e colaboradores (2001), quando foi acrescentado outro grupo de amostras aos estudos, que constataram 67% de contaminação. Vale ressaltar que as águas de irrigação analisadas por eles eram águas previamente tratadas com cloro, o que difere dos nossos estudos, pois a água utilizada em nossas análises eram águas obtidas *in natura*. Entretanto, mesmo com a utilização da água tratada e a fiscalização das hortas por parte da vigilância sanitária, observa-se uma elevada contaminação.

Na microbiologia da água e de alimentos, não é necessário, na maioria das vezes, a identificação dos micro-organismos envolvidos. A simples determinação de grupos de significado higiênico-sanitário, como grupos coliformes, que atuam como indicadores de poluição fecal, já é suficiente; no entanto, sua enumeração é primordial (RIGOLIN-SÁ; PEREIRA, 2005).

Análise parasitológica

Observa-se contaminação por parasitas em apenas uma propriedade pelo nematódeo *Ancylostoma duodenale*, correspondendo a 20% do total da amostra. Esse resultado foi semelhante aos obtidos por Silva e colaboradores (1995), que detectaram helmintos em 21,4% das amostras, mas também difere dos resultados obtidos por Oliveira e Germano (1992), que detectaram enteroparasitas em 34% das amostras. Rigolin-Sá e Pereira (2005) também verificaram um baixo nível de contaminação por estruturas parasitárias em alface; Mesquita e colaboradores (1999) relatam que essas diferenças são atribuídas às diferentes metodologias utilizadas para detecção de parasitoses.

CONCLUSÃO

Do total de nove unidades produtoras avaliadas, todas apresentaram irregularidades. Na avaliação parasitológica elas foram da ordem de 20%, enquanto que, na avaliação para coliformes totais e termotolerantes, foram de 100% em hortaliças e 88,9% para as águas de irrigação.

Esses resultados demonstram baixa qualidade higiênico-sanitária de produção de hortaliças nos municípios estudados, tornando necessária uma orientação aos produtores quanto à importância da correta higienização do ambiente, minimizando, dessa forma, a transmissão de doenças de origem bacteriana e parasitária veiculadas por alimentos. Entretanto, o

fator preponderante nos índices de contaminação observada deve-se ao fato de não haver saneamento básico nessas propriedades.

Agradecimentos

Agradecemos à Fapesb (Fundação de Amparo à Pesquisa da Bahia) e ao Proforte (Programa de Fortalecimento dos Grupos de Pesquisa, Atração, Interiorização e Fixação de Pesquisadores da UNEB) pelo financiamento desta pesquisa e ao Departamento de Ciências Exatas e da Terra (DCET II).

REFERÊNCIAS

- BERBARI, S.A.G.; PASCHOALINO, J.E.; SILVEIRA, N.F.A. Efeito do cloro na água de lavagem para desinfecção de alface minimamente processada. **Ci. Tecnol. Alim.**, Campinas, v.21, n.2, p.197-201, maio/ago. 2001.
- BIASI, L.A. et al. Competição de cultivares de alface na região metropolitana de Curitiba. **Hortic. Bras.**, Brasília, DF, v.9, n.1, p.14-15, 1991.
- CARVALHO, O.S. et al. Prevalência de helmintos intestinais em três mesorregiões do Estado de Minas Gerais. **R. Soc. Bras. Med. Trop.**, Rio de Janeiro, v.35, n.6, p.597-600, nov./dez. 2002.
- CHRISTOVÃO, D.A. 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*. **R. Saúde Públ.**, São Paulo, v.1, p.3-11, 1967.
- CONTI, J.H. **Caracterização de cultivares de alface (*Lactuca sativa* L.) adaptadas aos cultivos de inverno e verão**. 1994. 107f. Dissertação (Mestrado em Genética e Melhoramento de Plantas) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1994.
- INFORMAÇÕES básicas dos municípios baianos: Região Norte. Salvador : CEI, 1994.
- KÄFERSTEIN, F.K; MOTARJEMI, Y; BETTCHER, D.W. Foodborne disease control: a transnational challenge. **Emerg. Infect. Dis.**, Atlanta, v.3, n.4, p.503-510, 1997.
- MACHADO, D.C. et al. Microbiological quality of organic vegetables produced in soil treated with different types of manure and mineral fertilizer. **Braz. J. Microbiol.**, São Paulo, v.37, n.4, p.538-544, 2006.
- MESQUITA, V.C.L. et al. Contaminação por enteroparasitas em hortaliças comercializadas nas cidades de Niterói e Rio de Janeiro, Brasil. **R. Soc. Bras. Med. Trop.**, Rio de Janeiro, v.32, n.4, p.363-366, jul./ago. 1999.
- MOTARJEMI, Y. et al. Contaminated weaning food: a major risk factor for diarrhoea and associated malnutrition. **Bull. World Health Organ.**, Geneva, v.71, p.79-92, 1993.
- NÓBREGA, M.F.F. **Perfil sócio-demográfico dos vendedores de hortaliças e prevalência de entoparasitas humanos em *Lactuca sativa* L. (alface)**. 2002. 108f. Dissertação (Mestrado em Gestão e Controle Ambiental) - Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2002.
- OLIVEIRA, C.A.F.; GERMANO, P.M.L. Estudo da ocorrência de enteroparasitas em hortaliças comercializadas na região metropolitana de São Paulo, SP, Brasil. I- Pesquisa de helmintos. **R. Saúde Públ.**, São Paulo, v.26, p.283-289, 1992.
- RIGOLIN-SÁ, O.; PEREIRA, K.C. Avaliação da qualidade higiênico-sanitária de hortaliças e da água utilizada em hortas na cidade de Passos-MG. **R. Hispecí Lema**, Bebedouro, SP, v.8, p.22-23, 2005.
- ROLIM, H.M.V.; TORRES, M.C.L. Ocorrência de coliformes fecais e *Escherichia coli* em alface comercializada em Goiana-GO. **An. Esc. Agron. Vet. Univ. Fed. Goiás**, Goiania, v.22, n.1, p.47-53, 1992.

Condições sanitárias e ambientais das águas de irrigação de hortas e de(alface) Catu e Alagoinhas – Bahia, Brasil.

15. SANTANA, L.R.R. et al. Qualidade física, microbiológica e parasitológica de alfaces (*Lactuca sativa*) de diferentes sistemas de cultivo. **Ci. Tecnol. Alim.**, Campinas, v.26, n.2, p.264-269, abr./jun. 2006.
16. SILVA, J.P. et al. Estudo da contaminação por enteroparasitas em hortaliças comercializadas nos supermercados do Rio de Janeiro. **R. Soc. Bras. Med. Trop.**, Rio de Janeiro, v.28, p.237-241, 1995.
17. SOARES, B.; CANTOS, G.A. Qualidade parasitológica e condições higiênico-sanitárias de hortaliças comercializadas na cidade de Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. **R. Bras. Epidemiol.**, São Paulo, v.8, n.4, p.377-384, 2005.
18. TAKAYANAGUI, O.M. et al. Fiscalização de hortas produtoras de verduras do município de Ribeirão Preto, SP. **R. Soc. Bras. Med. Trop.**, Rio de Janeiro, v.33, n.2, p.169-174, mar./abr. 2000.
19. TAKAYANAGUI, O.M. et al. Fiscalização de verduras comercializadas do município de Ribeirão Preto, SP. **R. Soc. Bras. Med. Trop.**, Rio de Janeiro, v.34, n.1, p.37-41, 2001.