

## Faculdade de Pará de Minas - FAPAM



Reconhecida pelo Decreto 79090, de 04/01/77

Rua Ricardo Marinho, 110 - São Geraldo - Pará de Minas/MG

CEP 35660-398

Caixa Postal: 86

E-mail: fapam@nwm.com.br

### Avaliação da qualidade microbiológica da alface (*Lactuca sativa*) comercializada na cidade de Pará de Minas-MG

Lana Claudinez dos Santos<sup>1</sup>

Liliane Aparecida de Faria<sup>1</sup>

Erny Marcelo Simm<sup>2</sup>

Marcelo de Paiva Bechtluft<sup>3</sup>

#### RESUMO

A alface (*Lactuca sativa*) é a hortaliça folhosa mais comercializada no Brasil. Seu baixo valor calórico e alto teor nutritivo qualificam esse alimento para diversos tipos de dietas. Seu consumo, sob a forma crua, possibilita a ocorrência de enfermidades intestinais. O objetivo deste trabalho é avaliar a qualidade microbiológica das alfaces de cultivo tradicional e variedade crespa, comercializadas em diferentes regiões da cidade de Pará de Minas-MG. Dentre as amostras analisadas, 20% apresentaram baixos padrões higiênico-sanitários, evidenciados pela presença de coliformes termotolerantes. Não foi identificada presença de *Salmonella sp.* em nenhuma das amostras. Diante disso, a Vigilância Sanitária do município deve intensificar a fiscalização da qualidade das hortaliças comercializadas no mercado local e ainda incentivar ações educativas.

Palavras chave: Qualidade microbiológica, *Lactuca sativa*, Coliformes termotolerantes, *Salmonella sp.*

#### INTRODUÇÃO

Na sociedade atual, a incorporação de novos hábitos tais como a busca por alimentos frescos, pouco calóricos, mais nutritivos, saborosos e de alta

<sup>1</sup> Bachareladas em Nutrição pela Faculdade de Pará de Minas – FAPAM

<sup>2</sup> Mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos

<sup>3</sup> Mestre em Biologia Molecular dos Microrganismos e do Ambiente

qualidade são fundamentais para facilitar e tornar mais prática e saudável a vida das pessoas. Esses e outros fatores explicam o crescente consumo de produtos hortícolas, pois os consumidores cada vez mais conscienciosos da relação entre a dieta e a prevenção de doenças vêm modificando seus hábitos alimentares (OKURA; MARIANO; TEIXEIRA, 2006; ROSA; MARTINS; FOLLY, 2005).

Os avanços em técnicas agronômicas permitem à produção industrial fornecer quase todos os tipos de hortaliças de alta qualidade durante o ano todo e, 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, o que vem incentivando inúmeros estudos sobre essa cultura. Sua forma predominante de comercialização é *in natura* (ROSA; MARTINS; FOLLY, 2005; OKURA; MARIANO; TEIXEIRA, 2006).

A alface, cultivada há milênios na bacia do Mediterrâneo, foi muito apreciada pelos antigos gregos quase que exclusivamente na forma de salada crua *in natura*. Acredita-se que a alface foi introduzida no Brasil pelos portugueses no século XVI, tornando-se atualmente a folhosa mais consumida pelos brasileiros. (OKURA; MARIANO; TEIXEIRA, 2006).

A alface (*Lactuca sativa*) é produzida para o consumo de suas folhas e seu cultivo vem sendo praticado na forma tradicional, hidropônica e orgânica, podendo influenciar nas propriedades dessa hortaliça (SANTANA et al, 2006) A planta cresce rente ao chão, ficando sujeita à presença de microrganismos, insetos, caracóis, lesmas e outros pequenos animais e parasitos de vida livre presentes no solo, águas residuais ou águas de irrigação podendo ser contaminadas antes e/ou após a colheita (NASCIMENTO et al, 2005; OKURA; MARIANO; TEIXEIRA, 2006; SANTANA et al, 2006).

O consumo de hortaliças, como a alface, é amplamente recomendado devido a sua boa qualidade de fibras, além de ser rica em vitaminas, sais minerais e cálcio. Apresenta propriedades organolépticas agradáveis, tais como cor, textura, aroma e sabor. Qualifica-se nas dietas em geral, principalmente as de baixa caloria, favorecendo grandemente o seu consumo, constituindo-se em componente imprescindível das saladas, decorações de pratos e confecção de sanduíches dos brasileiros (NASCIMENTO et al, 2005; OKURA; MARIANO; TEIXEIRA, 2006; SANTANA et al, 2006).

As saladas com hortaliças cruas são comumente associadas à presença de várias espécies de microrganismos, entre os quais estão a bactéria *Escherichia coli*, *Salmonella* e os Coliformes, estes são indicadores de condições de higiene inadequadas durante o cultivo, processamento, embalagem e transporte das hortaliças (NASCIMENTO et al, 2005; SANTOS et al, 2004).

A qualidade e segurança de hortaliças frescas dependem de sua microbiota, principalmente a flora microbiana inicial. Cada etapa percorrida entre o produtor e o consumo final influencia nos aspectos microbiológicos do produto. Manuseio, armazenamento, transporte e comercialização incorretos podem comprometer a qualidade e segurança do produto através do aumento da população de microrganismos (MAISTRO, 2003; NASCIMENTO; CATANOZI, 2003).

No Brasil, não bastando a elevação da incidência de doenças microbianas de origem alimentar, são poucos os trabalhos que avaliam a qualidade das hortaliças consumidas pela população (SANTANA et al, 2006). Com base nisso, o presente estudo tem por objetivo avaliar a qualidade microbiológica da alface (*Lactuca sativa*) comercializada na cidade de Pará de Minas - MG, e verificar a potencialidade dessa hortaliça como veículo transmissor de patógenos alimentares.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

### **Amostra**

Foram coletadas, conforme a RDC nº12 de 02 de janeiro de 2001, cinco amostras de alface (*Lactuca sativa*) de cultivo tradicional, variedade crespa, de seis estabelecimentos varejistas comerciantes de hortaliças, aqui denominados por letras de A a F, localizados em diferentes regiões da cidade e devidamente registrados na Secretaria de Estado da Fazenda de Minas Gerais, área I, sediada em Pará de Minas - M.G., totalizando trinta amostras. Estabeleceu-se como unidade amostral, um pé de alface, independente de seu tamanho e peso. Adotou-se como critério de seleção a aquisição de alfaces que apresentassem qualidade física satisfatória e características organolépticas próprias.

## Coleta das amostras

As amostras foram coletadas separadamente e de forma aleatória, através da seleção de alfaces frescas, *in natura* e que atendessem aos critérios estabelecidos. Em seguida, as amostras foram acondicionadas individualmente em sacos de polietileno esterilizados em autoclave a 121°C por 15 minutos, de primeiro uso, identificadas, colocadas em caixas de isopor e encaminhadas ao Laboratório de Microbiologia de Alimentos da Faculdade de Pará de Minas - FAPAM, para a realização das análises.

## Avaliação microbiológica

Para a execução das análises microbiológicas, foram descartadas de cada amostra as partes impróprias para o consumo, selecionaram-se as partes comestíveis de cada alface, procedeu-se assim a separação das folhas, as quais foram recolhidas em sacos de polietileno. Em seguida, acondicionaram-se às folhas de alface contidas em cada saco plástico, 500 mL de solução salina 0,85% pv estéril, realizando-se uma agitação manual, em diferentes sentidos durante 90 segundos. O diluente foi recolhido em um béquer estéril, procedendo-se as devidas diluições.

As análises microbiológicas realizadas foram a determinação do Número Mais Provável (NMP) de coliformes totais (35°C) e termotolerantes (44,5°C) conforme a metodologia proposta por Silva, Junqueira e Silveira (2001) e pesquisa de *Salmonella sp*, segundo Bechlufft (1999).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através das análises microbiológicas, observou-se que todas as amostras de alface apresentaram alta contagem de coliformes totais. Quanto à contagem de coliformes termotolerantes, 6 (20%) das 30 amostras analisadas apresentaram-se em desacordo com a legislação vigente para esse grupo, determinada pela RDC nº 12 de 02 de janeiro de 2001 (figura 1), a qual estabelece um parâmetro máximo de  $10^2$  (100) UFC/ mL para cada unidade

amostral de alface fresca, *in natura*. Altas contagens desse grupo indicam contaminação de origem fecal e qualidade higiênico-sanitária insatisfatória.

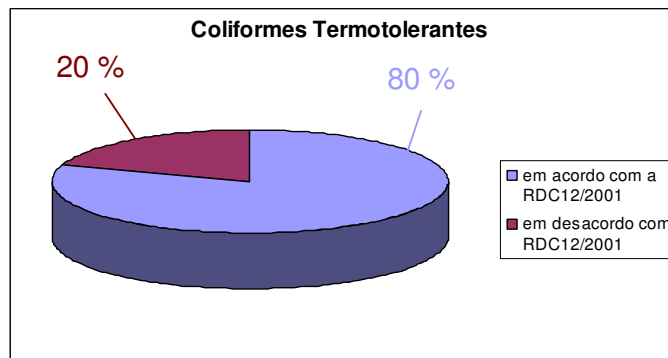


Figura 1: Resultado do Teste de Coliformes Termotolerantes aplicado em amostras de alface coletadas em Pará de Minas-MG em comparação com a RDC nº12 de 02 de Janeiro de 2001. Fonte: Dados coletados pelos autores.

Os estabelecimentos F, C e E apresentaram respectivamente, o maior número de amostras em desacordo com a legislação para coliformes termotolerantes. No estabelecimento F, o número presente nas amostras oscilou entre 460 NMP/mL e  $\geq 2400$  NMP/mL. Os valores encontrados nas amostras insatisfatórias do estabelecimento C foram de 460 NMP/mL e 1100 NMP/mL, enquanto a amostra do estabelecimento E apresentou 240 NMP/mL (tabela 1).

TABELA1

Número de amostras em desacordo com a RDC nº 12 de 02 de Janeiro de 2001 para coliformes termotolerantes e *Salmonella sp.* em cada estabelecimento analisado.

<b>Estabelecimento</b>	<b>Amostras coletadas</b>	<b>Amostras em desacordo</b>	<b>Presença/ ausência de <i>Salmonella sp.</i></b>
<b>A</b>	5	0	Ausência
<b>B</b>	5	0	Ausência
<b>C</b>	5	2	Ausência
<b>D</b>	5	0	Ausência
<b>E</b>	5	1	Ausência
<b>F</b>	5	3	Ausência

Fonte: Dados coletados pelos autores.

A pesquisa de *Salmonella sp.* mostrou ausência desse microrganismo em todas as amostras, estando em conformidade com a legislação.

A contaminação da alface por coliformes termotolerantes pode ter sido originária do solo, da água de irrigação, da cadeia de produção, do ar, insetos ou mesmo da exposição a diversos agentes nos locais de comercialização. Altas

contagens de coliformes termotolerantes podem indicar a presença de patógenos como a *Escherichia coli*, a qual pode desencadear danos à saúde do consumidor.

Alguns autores encontraram resultados semelhantes ao deste estudo. Paula et al (2003), em seu estudo, encontrou uma contagem de coliformes termotolerantes acima do padrão em 53,3% das amostras. Soares e Cantos (2003) em seu trabalho, identificaram diferentes percentuais de contaminação nos diversos pontos de recolhimento de amostras, contudo todas apresentaram contagens elevadas de coliformes termotolerantes. De forma semelhante, Souza, Bezerra e Furtado (2006), no trabalho Avaliação higiênico-sanitária de alfaces (*Lactuca sativa*) cultivadas pelos processos convencional e hidropônico comercializadas em Rio Branco, verificaram que 62,5% das amostras estudadas encontravam-se fora do limite máximo para coliformes termotolerantes exigido pela legislação e que 100% destas apresentavam ausência para *Salmonella sp.* Analogamente, Nascimento et al (2005) e Santana et al (2006) não identificaram a presença de *Salmonella sp.* em seus estudos.

Em pesquisa realizada por Oliveira et al (2006), foi detectada a presença de coliformes termotolerantes em todas as amostras avaliadas. Nenhuma amostra atendia aos padrões de qualidade estabelecidos pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA.

No trabalho de Santos et al (2004) observaram-se contagens elevadas de coliformes termotolerantes em 17 (85%) das 20 amostras estudadas, com resultados entre 120 e  $\geq 2400$  NMP/g, ultrapassando o limite máximo determinado pela RDC 12.

Rosa, Martins e Folly (2005) em análise de hortaliças provenientes de hortas comunitárias, encontraram elevada concentração de coliformes fecais nas amostras analisadas, indicando contaminação de origem fecal. Nesse trabalho, dentre as 30 amostras estudadas, 23 (77%) não se enquadravam nos parâmetros exigidos pela ANVISA.

## **CONCLUSÃO**

Os resultados obtidos neste trabalho evidenciam que 20% das amostras de alface comercializadas no município de Pará de Minas-MG estavam

contaminadas com coliformes termotolerantes, portanto encontram-se fora dos padrões microbiológicos preconizados pela ANVISA. Embora não tendo sido identificada a presença de *Salmonella sp.* nas amostras analisadas, deve-se ressaltar a importância das alfaces como veículo transmissor desse patógeno.

Diante disso, a Vigilância Sanitária do município de Pará de Minas-MG deveria intensificar a fiscalização da qualidade das hortaliças comercializadas no mercado local e ainda incentivar ações educativas sobre os preceitos básicos de higiene pessoal, bem como a orientação aos produtores, manipuladores de alimentos e para a população em geral quanto à importância da lavagem cuidadosa e desinfecção das folhosas antes do consumo.

## **ABSTRACT**

The lettuce *Lactuca sativa* is the most commercialized greenstuff with leaves in Brazil. Its low calorific and high nutritive value, qualified this food for a variety of diets. Eating it raw, enable some intestinal diseases. The purpose of this work was evaluate the microbiologic quality of lettuces cultured by the traditional type and rugged variety, commercialized in different regions in the city of Pará de Minas. Among the samples analyzed, 20% showed low sanitary-hygienic patterns, evidenced by the presence of term tolerant coliforms. It hasn't identified the presence of *Salmonella sp.* in none samples. Because of this the Health Surveillance of Pará de Minas should have intensify the inspection of the greenstuffs commercialized in the local market and should've encourage educative actions.

Key-words: Microbiologic quality, *Lactuca sativa*, term tolerant coliforms, *Salmonella sp.*

## BIBLIOGRAFIA

ALEIXO, José Antônio Guimarães et al. Condições higiênico-sanitárias no comércio ambulante de alimentos em Pelotas-RS. **Revista Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, set/dez. 2003.

BECHTLUFFT, Marcelo de Paiva. **Resistência a antimicrobianos e perfil de DNA plasmidial em enterobacteriaceae isoladas de uma estação de tratamento de esgoto e águas superficiais**. 1999. 152f. Dissertação (Mestrado em Microbiologia Agrícola e do Meio Ambiente) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1999.

BERBARI, Shirley Aparecida Garcia; PASCHOALINO, José Eduardo; SILVEIRA, Neliane F. Arruda. Efeito do cloro na água de lavagem para desinfecção de alface minimamente processada. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, v. 21, n. 2, maio/ago. 2001. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cta/v21n2/7467.pdf>>. Acesso em: 19 nov. 2007.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução – RDC n.12, 02 de janeiro de 2001**. Aprova o Regulamento sobre padrões microbiológicos para alimentos. Disponível em: <<http://www.anvisa.com.br>>. Acesso em: 03 set. 2007.

BONNAS, Débora Santesso et al. Qualidade higiênico-sanitária de vegetais minimamente processados no município de Uberlândia, M. G. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v.19, n.133, jul. 2005.

FALAVIGNA, Lúcia Moraes et al. Qualidade de hortaliças comercializadas no noroeste do Paraná, Brasil. **Parasitol. Latinoam.**, v. 60, n. 3-4 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.cl/pdf/parasitol/v60n3-4/art07.pdf>>. Acesso em: 13 out. 2007.

FARIA, Márcia Irene; FALCÃO, Cláudia de Araújo Coelho; TÓRTORA, João Carlos de Oliveira. Contaminação microbiana e melhoria do sistema produtivo de alfaces (*Lactuca sativa*), de cultivo tradicional e hidropônico, no Rio de Janeiro. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 19, n. 133, jul. 2005.

FORSYTHE, Stephen J. **Microbiologia da segurança alimentar**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

FORTUNA, Jorge Luiz; FRANCO, Robson Maia. Pequeno dossiê epidemiológico da Salmonella, como causadora de infecções alimentares. **Revista Higiene Alimentar**, v. 19, n. 128, jan./fev. 2005.

FRANCO, Bernadette Dora Gombossy de Melo; LANDGRAF, Mariza. **Microbiologia dos alimentos**. São Paulo: Atheneu, 2005.

FURLANETO, L.; SANTINI, M. S.; VELASCO, F.A. S. Análise microbiológica de vegetais e hortaliças minimamente processadas. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 19, n. 131, maio 2005.

GERMANO, Pedro Manuel Leal; GERMANO, Maria Izabel Simões. **Higiene e vigilância sanitária de alimentos**. São Paulo: Varela, 2001.

GUIMARAES, A. M. et al. Frequência de enteroparasitas em amostras de alface (*Lactuca sativa*) comercializadas em Lavras, Minas Gerais. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.** Uberaba, v. 36, n. 5, 2003. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0037-8682200300050010014&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0037-8682200300050010014&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 29 jan. 2008.

HOLT, John G. et al. **Bergey's manual of determinative bacteriology**. 9. ed. Philadelphia: Lippincott Williams e Wilkins, 2000.

MAISTRO, Liliane Corrêa. Alface minimamente processada: uma revisão. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 14, n. 3, set./dez. 2001. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rn/v14n3/7788.pdf>>. Acesso em: 06 nov. 2007.

MELLO, Júlio César et al. Efeito do cultivo orgânico e convencional sobre a vida de prateleira de alface americana (*Lactuca sativa* L.) minimamente processada. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, v. 23, n. 3, set./dez. 2003.

MENEZES, Ellen M. S.; FERNANDES, Érica C.; SABAA-SRUR, Armando U. O. Folhas de alface lisa (*Lactuca sativa*) minimamente processadas armazenadas em atmosfera modificada: análises físicas, químicas e físico-químicas. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, v. 25, n. 1, jan./mar. 2005.

NASCIMENTO, Adenilde Ribeiro et al. Avaliação microbiológica das refeições servidas no restaurante da Universidade Federal do Maranhão. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 17, n. 114-115, nov./dez. 2003.

NASCIMENTO, A. R. et al. Incidência de *Escherichia coli* e *Salmonella* em Alface (*Lactuca sativa*). **Revista Higiene Alimentar**. São Paulo, v. 19, n. 131, maio. 2005.

NASCIMENTO, Maristela da Silva; SILVA, Neusely; CATANOZI, Maria da Penha L. Mortatti. Avaliação microbiológica de frutas e hortaliças frescas comercializadas no município de Campinas, S. P. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 17, n. 114-115, nov./dez. 2003.

NOGUEIRA, Mayra et al. Avaliação da qualidade higiênico-sanitária de hortaliças e da água utilizada em hortas na cidade de Jaboticabal, S. P. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 19, n. 137, nov./dez. 2005.

OKURA, M. H.; MARIANO, A. M. S. E.; TEIXEIRA, A. N. S. Eficiência de sanitizantes no tratamento "minimamente processado" de alface cultivada em meio hidropônico. **Revista Higiene Alimentar**. São Paulo, v. 20, n. 142, jul. 2006.

OLIVEIRA, Amanda Mazza Cruz et al. Avaliação da qualidade higiênico-sanitária de alface minimamente processada, comercializada em Fortaleza, CE. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 19, n. 135, set. 2005.

OLIVEIRA, Tchana Weyll S. et al. Qualidade física, microbiológica e parasitológica de alfaces (*Lactuca sativa*) de diferentes sistemas de cultivo. **Revista Ciência e Tecnologia de Alimentos**. Campinas, abr/jun. 2006.

PAULA, Patrícia et al. Contaminação microbiológica e parasitológica em alfaces (*Lactuca sativa*) de restaurantes self-service, de Niterói, R.J. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, n. 36, n. 4, jul/ago. 2003.

PINHEIRO, N. M. de S. et al. Avaliação da qualidade microbiológica de frutos minimamente processados comercializados em supermercados de Fortaleza. **Rev. Bras. Frutic.**, Jaboticabal, v. 27, n. 1, 2005. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-94520050001000400&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-94520050001000400&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 14 out. 2007.

PHILIPPI, Sônia Tucunduva. **Nutrição e técnica dietética**. São Paulo: Manole, 2003.

RODRIGUES, Kelly Lameiro et al. Condições higiênico-sanitárias no comércio ambulante de alimentos em Pelotas, R. S. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, v. 23, n. 3, set./dez. 2003.

ROSA, Claudineli Cássia Bueno; MARTINS, Meire Lelis Leal; FOLLY, Márcio Manhães. Avaliação microbiológica de hortaliças provenientes de hortas comunitárias de Campos dos Goytacases, RJ. **Revista Higiene Alimentar**. São Paulo, v. 19, n. 134, ago. 2005.

SANTANA, Lígia Regina R. et al. Qualidade física, microbiológica e parasitológica de alfaces (*Lactuca sativa*) de diferentes sistemas de cultivo. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, v. 26, n. 2, abr./jun. 2006.

SANTOS, T.B. A. dos et al. Condições higiênico-sanitárias de alfaces antes e após tratamento com agente antibacteriano. **Revista Higiene Alimentar**. São Paulo, v. 18, n. 121, jun. 2004.

SILVA, Antônio de Pádua Valença et al. Estudo comparativo de alface (*Lactuca sativa*, L) em cultivos hidropônico e convencional: aspectos físicos, físico-químicos e microbiológicos. **Revista Higiene Alimentar**, Campinas, v. 21, n.156, nov. 2007.

SILVA JÚNIOR, Eneo Alves da. **Manual de controle higiênico-sanitário em serviços de alimentação**. São Paulo: Varela, 2005.

SILVA, M. P.; CAVALLI, D. R.; OLIVEIRA, T. C. R. M. Avaliação do padrão de coliformes a 45° C e comparação da eficiência das técnicas dos tubos múltiplos

e Petrifilm EC na detecção de coliformes totais e *Escherichia coli* em alimentos. **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, v. 26, n. 2, abr./jun. 2006.

SILVA, Neusely; JUNQUEIRA, Valéria C. A.; SILVEIRA, Neliane F. A. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos**. São Paulo: Varela, 1997.

SPICER, W. Jonh. **Bacteriologia, micologia e parasitologia clínica**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.

SIQUEIRA, Regina Silva de. **Manual de microbiologia de alimentos**. Rio de Janeiro: EMBRAPA – CTAA, 1995.

SOARES, Bolivar; CANTOS, Geny Aparecida. Avaliação microbiológica de alface (*Lactuca sativa*) comercializada em Florianópolis- Santa Catarina, em relação à presença de coliformes totais e fecais. **Revista Higiene Alimentar**. São Paulo, v. 20, n. 147, dez. 2006.

SOARES, Bolivar; CANTOS, Geny Aparecida. Qualidade parasitológica e condições higiênico-sanitárias de hortaliças comercializadas na cidade de Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. *Rev. Bras. Epidemiol.*, v. 8, n. 4, p.377-384. 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbepid/v8n4/04.pdf>>. Acesso em: 25 jan 2007.

SOUZA, Maria Luzenira; BEZERRA, Dean Christem Freire; FURTADO, Cydia de Menezes. Avaliação higiênico-sanitária de alfaces (*Lactuca sativa*) cultivadas pelos processos convencional e hidropônico e comercializadas em Rio Branco, AC. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 20, n. 145, out. 2006.

TAKAYANAGUI, O. M. et al . Fiscalização de verduras comercializadas no município de Ribeirão Preto, SP, Brazil. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, Uberaba, v. 34, n. 1, 2001. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0037-6822001000100006&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0037-6822001000100006&lng=es&nrm=iso)>. Acesso em: 04 set 2007.

TORTORA, Gerard J.; FUNKE, Berdell R.; CASE, Christine L. **Microbiologia**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2000.

TRABULSI, Luiz Rachide; ALTERTHUM, Flávio. **Microbiologia**. 4. ed. São Paulo: Atheneu, 2004.