



## VALIDAÇÃO DO PROCESSO DE HIGIENIZAÇÃO DA ALFACE (*Lactuca sativa L.*) SERVIDA EM UMA UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO.

**DECOL, Luana Tombini<sup>1</sup>; MASSAUT, Khadija Bezerra<sup>1</sup>; ORTIZ, Ândria Sampaio<sup>1</sup>,  
<sup>1</sup>ALEIXO, José Antônio Guimarães**

<sup>1</sup>Departamento de Nutrição, Faculdade de Nutrição, Universidade Federal de Pelotas  
Campus Universitário – Caixa Postal 354 – CEP 96010-900..luludecol@gmail.com

### 1. INTRODUÇÃO

Cada vez mais a população está consciente da alta relação existente entre dieta equilibrada e prevenção de doenças, fazendo com que haja um aumento da demanda por alimentos frescos e saudáveis, com boa qualidade, boa aparência e baixa energia (MAISTRO, 2001), como as hortaliças *in natura*, entre as quais destaca-se a alface.

Entretanto, vegetais frescos têm sido identificados como veículos de bactérias patogênicas relevantes para a saúde pública, podendo transmitir doenças causadas por *Salmonella*, *Shigella*, *Listeria monocytogenes*, *Yersinia enterocolitica*, *E. coli enteropatogênica*, *E. coli enterotoxigênica* e *E. coli enterohemorrágica* (O157:H7), além de protozoários, helmintos e vírus da hepatite A (FRANK e TAKEUSHI, 1999). A contaminação destas hortaliças pode ocorrer antes e após a colheita, através do contato com o solo, irrigação com água contaminada, transporte e mão dos manipuladores (NASCIMENTO et al., 2005).

Uma etapa que é considerada particularmente crítica para a qualidade microbiológica dos vegetais é a sua higienização, que compreende a lavagem e a sanitização. A sanitização consiste em submeter os vegetais a um tratamento eficaz para destruir ou reduzir o número dos microrganismos patogênicos, sem afetar a qualidade ou segurança do produto para o consumidor. O hipoclorito de sódio, sanitizante químico, é a substância mais utilizada na sanitização por ter ação rápida, fácil aplicação e completa dissociação na água (FDA, 2001; ANTONIOLLI et al., 2005).

A seleção do agente sanitizante para vegetais que serão consumidos crus é muito importante uma vez que, além de ser eficaz na eliminação de microrganismos patogênicos, ele deve ser também seguro do ponto de vista toxicológico. Na sanitização de frutas e hortaliças a recomendação para o uso do cloro quanto à concentração é de 50-200mg/L, em pH 4,5 a 5,0 e em temperatura 10<sup>0</sup>C superior a hortaliça para evitar a infiltração de microrganismos por pressão diferencial (FDA, 2001).

Diante do exposto, este trabalho teve como objetivo avaliar o processo de higienização da alface servida em uma Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) do município de Pelotas-RS, visando sua validação.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado no período de Fevereiro a Março de 2008 e avaliou as alfaces servidas na UAN. Foram feitas 11 coletas de aproximadamente 150g de alface a partir de duas cubas (cuba 1 e cuba 2) onde é realizada a sanitização, em duplicata e em dois momentos: após a lavagem das folhas em água corrente e ao final do processo de sanitização. As 44 amostras foram acondicionadas em sacos plásticos estéreis e transportadas em embalagem térmica até o Laboratório de

Análises de Alimentos da Faculdade de Nutrição onde foram realizadas análises microbiológicas para coliformes fecais conforme metodologia proposta pelo Bacteriological Analytical Manual (FDA, 1998).

Também foram realizadas coletas de amostras da solução clorada utilizada no processo de sanitização para determinação do cloro total, temperatura e pH em 4 momentos: logo após a solução ser preparada e a cada 15 minutos durante o processo de sanitização, enquanto as alfaces estavam submersas na solução clorada, num tempo aproximado de 45 minutos. O cloro total foi determinado segundo método descrito por Eaton et al (1995).

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tab. 1 apresenta os valores da contagem de coliformes fecais (NMP/g) onde é evidenciada uma redução de microrganismos após a utilização da solução clorada na higienização da alface. Após a sanitização, 82% das amostras ficaram dentro dos padrões estabelecidos pela Resolução RDC nº12 (Brasil, 2001) que estipula limite máximo de  $10^2$  NMP/g, com exceção das amostras do quinto (cuba 1) e sexto (cuba 2) dias que se encontram acima dos valores aceitáveis.

Tabela 1. Contagem de Coliformes Fecais (NMP/g) em alfaces lavadas e sanitizadas servidas na Unidade de Alimentação e Nutrição em diferentes dias.

| <i>Dias de coleta</i> | <i>Cuba 1</i>         |                      | <i>Cuba 2</i>         |                      |
|-----------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|
|                       | <i>Lavada</i>         | <i>Sanitizada</i>    | <i>Lavada</i>         | <i>Sanitizada</i>    |
| <b>1</b>              | 2,3 .10               | < 3                  | -                     | -                    |
| <b>2</b>              | 1,3 .10               | 6,5                  | 1,4 .10 <sup>2</sup>  | < 3                  |
| <b>3</b>              | >1,1 .10 <sup>3</sup> | 5.10                 | 6,8 .10               | 5,5                  |
| <b>4</b>              | 2,3 .10               | < 3                  | 1,2 .10 <sup>2</sup>  | 1,3 .10              |
| <b>5</b>              | >1,1 .10 <sup>3</sup> | 3,2 .10 <sup>2</sup> | 1,8 .10 <sup>2</sup>  | 1,4 .10              |
| <b>6</b>              | 8,3 .10 <sup>2</sup>  | 3                    | >1,1 .10 <sup>3</sup> | 2,4 .10 <sup>2</sup> |

\*Os valores são referentes a média da coleta em duplicata por cuba.

Na Tab. 2 estão descritos os valores das análises físico-químicas realizadas na solução clorada utilizada para sanitização da alface nos diferentes dias de coleta. Pode-se constatar que os valores encontrados estão dentro do recomendado para concentração de cloro de acordo com FDA (2001), que preconiza uma concentração entre 50 - 200mg/L. Já o pH encontra-se acima do recomendado q é entre 4,5 e 5,0 (FDA,2001).

Tabela 2. Resultados das análises físico-químicas da solução clorada utilizada na sanitização de alfaces na Unidade de Alimentação e Nutrição .

| <i>Dias de coleta</i> | <i>Cuba 1</i>                |           |                            | <i>Cuba 2</i>    |           |              |
|-----------------------|------------------------------|-----------|----------------------------|------------------|-----------|--------------|
|                       | <b>Cl<sup>*</sup> (mg/L)</b> | <b>pH</b> | <b>T<sup>**</sup> (°C)</b> | <b>Cl (mg/L)</b> | <b>pH</b> | <b>T (°)</b> |
| <b>1</b>              | 52                           | 5,4       | 24                         | –                | –         | –            |
| <b>2</b>              | 50                           | 6,5       | 24                         | 69               | 6,5       | 24           |
| <b>3</b>              | 82                           | 6,4       | 25                         | 94               | 6,31      | 25           |
| <b>4</b>              | 133                          | 6,5       | 25                         | 79               | 6,5       | 25           |
| <b>5</b>              | 73                           | 6,5       | 25                         | 83               | 6,5       | 25           |
| <b>6</b>              | 77                           | 6,3       | 23                         | 84               | 6,3       | 23           |

\* Cl : Cloro Residual determinado por titulação

\*\* T: Temperatura

\*\*\*Os valores apresentados são médias de coleta a cada 15 minutos por cuba.

A variação encontrada na concentração de cloro residual das soluções preparadas no serviço reflete a necessidade de uma padronização da preparação da mesma. Quanto aos resultados de pH, estes se encontraram acima do recomendado pela FDA (2001), podendo assim diminuir a efetividade do cloro na redução dos microrganismos. Nos valores referentes à temperatura da solução, de acordo com a FDA (2001), deve-se encontrar 10<sup>0</sup>C superior ao produto que será sanitizado para evitar que ocorra a infiltração microbiana gerada por pressão diferencial. Contudo, não se observou esta diferença de temperatura entre a solução e o produto a ser sanitizado, pois ambos encontravam-se à temperatura ambiente.

Observou-se uma redução significativa de microrganismos quando comparados os resultados das amostras de alfaces somente lavadas em água corrente e após a sua passagem pela solução clorada (Tab. 1). Os valores encontrados para coliformes fecais após a higienização ficaram dentro dos padrões estabelecidos pela Resolução RDC nº12 – ANVISA no limite máximo de 10<sup>2</sup> NMP/g em 82% das amostras testadas. No quinto (cuba 1) e sexto (cuba 2) dias, a contagem de coliformes fecais foram respectivamente 3,2.10<sup>2</sup> e 2,4.10<sup>2</sup> NMP/g, o que demonstra que o processo algumas vezes não consegue ser eficiente quando há uma carga microbiana inicial elevada, já que estas amostras antes de passarem pelo processo de sanitização encontravam-se com valores elevados conforme o

descrito na Tab. 1. Esta ineficiência pode ter sido causada pela baixa concentração de cloro que está sendo utilizada. Também podemos constatar que o serviço não possui um valor exato da quantidade de alface que é tratada por litro de solução clorada, o que pode alterar os resultados ao final do processo, já que a ação do cloro é afetada pela quantidade de matéria orgânica a qual será exposto.

Estes resultados demonstram a importância de um processo de higienização eficiente para assegurar que o alimento servido não seja um veículo de possíveis toxinfecções e para que isto ocorra o referido serviço deve se cercar de medidas que garantam a efetividade do processo de higienização.

#### 4. CONCLUSÕES

A partir dos resultados encontrados no presente trabalho conclui-se que o processo de higienização de alfaces utilizado na UAN não pode ser validado, tendo em vista que entre as amostras analisadas duas apresentavam-se com níveis de coliformes fecais impróprios para consumo. Assim sendo, sugere-se que o estabelecimento realize com maior periodicidade treinamentos de preparação e execução do processo de higienização de hortaliças e a verificação da eficiência do cloro utilizado para tal fim.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Brasil. **Resolução – RDC nº 12, 2 jan. 2001**. Disponível em: <http://e-legis.anvisa.gov.br>. Acesso em 15 dez. 2007.
- ANTONIOLLI, Lucimara Rogéria et al. Efeito do hipoclorito de sódio sobre a microbiota de abacaxi “Pérola” minimamente processado. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, SP, v.27, n.1, p.157-160, abr.2005.
- EATON, A.D., CLESCERI, L.S., GREENBERG, A.E.(eds.). **Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 19<sup>th</sup> ed.** Washington: American Public Health Association (.P.H.A.), American Water Works Association (A.W.W.A.), Water Environment Federation (W.E.F.), 1995.
- FOOD AND DRUG ADMINISTRATION (FDA). **Methods to reduce/eliminate pathogens from fresh and fresh-cut produce.** 2001. Disponível em: <http://www.cfsan.fda.gov> . Acesso em: 10 dez. 2007.
- FOOD AND DRUG ADMINISTRATION. **Bacteriological Analytical Manual.** 8 ed., 1998.
- FRANK,J.F.; K. TAKEUSHI.. Direct observation of *Escherichia coli* O157:H7 inactivation on lettuce leaf using confocal scanning laser microscopy. *In* TUIJTELAARS,*et al*, (eds) **Food Microbiology and Food safety into the next millenium. Proceedings of 17th International Conference of International Committee on Food Microbiology and Hygiene (ICFMH)**, Vindhoven, The Netherlands, 13-17, September, p. 795-797, 1999.
- MAISTRO, Liliane Correa. Alface minimamente processada: uma revisão. **Revista de Nutrição**, São Paulo, v.14, n. 3, p. 119-224, set. /dez. 2001.

NASCIMENTO, Adenilde Ribeiro et al. Incidência de *Escherichia coli* e *salmonella* em alface (*Lactuca sativa*). **Higiene Alimentar**, São Paulo, v.19, n.128, p.121-124, jan. /fev.2005.