

## ANÁLISE MICROBIOLÓGICA EM ALFACES (*Lactuca sativa* L.) E COUVES (*Brassica oleracea* L.) MINIMAMENTE PROCESSADAS E COMERCIALIZADAS EM BRASÍLIA – DF.

Andréa Gonçalves de Almeida<sup>1</sup>, Anselmo Resende<sup>2</sup>

### RESUMO

Devido à vida agitada e moderna nas cidades, fatores gerados pela globalização, há um aumento no consumo de alimentos minimamente processados, tornando-os prontos para o consumo *in natura*. Este trabalho objetivou verificar e analisar a possível presença de coliformes termotolerantes em 36 amostras de alfaces e 24 amostras de couves minimamente processadas, comercializadas em hipermercados de Brasília - DF. Para tanto, utilizou-se de uma pesquisa de abordagem qualitativa e de caráter exploratório. Os resultados do estudo apontaram que 22% das amostras estavam contaminadas com a presença de coliformes termotolerantes acima do limite estabelecido pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária por meio da (RDC 12 de 2001), havendo, porém, diferenças significativas entre as marcas analisadas. Com base nos dados obtidos, torna-se necessário ter maior controle higiênico sanitário desses produtos, assim como a implementação de programas de qualidade como: Boas Práticas de Fabricação, para que esses alimentos não se tornem um risco para a saúde pública.

**Palavras-chave:** higienização; contaminação; manipuladores.

### MICROBIOLOGICAL TEST IN MINIMALLY PROCESSED LETTUCE (*Lactuca sativa* L.) AND KALE (*Brassica oleracea* L.) MARKETED IN BRASÍLIA – DF.

### ABSTRACT

Due to hectic and modern life in cities, factors generated by globalization, there is an increased consumption of minimally processed food, making them ready for the fresh market. This study aimed to then verify and analyze the possible presence of fecal coliform in 36 samples of lettuce and 24 samples of cabbage minimally processed, sold at the supermarkets in Brasília - DF. It was found that 22% of the samples were contaminated with the presence of fecal coliforms above the limit established by legislation (RDC 12, 2001). However, there are significant differences among tested brands. Data obtained show the need of more hygienic sanitary control of these products, as well as implementation of quality programs such as Good Manufacturing Practices, for that these foods do not become risk to public health.

**Keywords:** hygiene; contamination; manipulators.

## INTRODUÇÃO

O estilo de vida adotado pela sociedade globalizada faz com que os consumidores procurem alimentos práticos, rápidos, saudáveis e de qualidade. Dessa forma, vem crescendo o consumo de produtos de conveniência, como as hortaliças minimamente processadas, cuja definição está relacionada aos alimentos que apesar de sofrerem alterações físicas, mantém sua característica de frescor e, na maioria das vezes, não necessitam de preparo subsequente para o consumo (1).

São diversas as vantagens que as hortaliças minimamente processadas trazem

para consumidor e o produtor. O consumidor ganha com praticidade e comodidade devido a embalagens convenientes e um produto pronto para o preparo ou até mesmo para o consumo direto. Já o produtor, que geralmente tem uma atividade mal remunerada de produção e venda desses produtos recebe um incremento com a agregação de valor que o processamento mínimo proporciona ao produto (2).

Em várias partes do mundo, doenças veiculadas por alimentos são frequentemente relacionadas às hortaliças como fontes de microrganismos patogênicos. Devido à probabilidade de contaminação microbiológica por parte desses produtos minimamente processados, aumentou-se a preocupação com os riscos potenciais para a saúde pública,

<sup>1</sup> Professora do curso de Nutrição da Faculdade Anhanguera de Brasília – Campus Taguatinga Sul.

<sup>2</sup> Professor do curso de Nutrição da Faculdade Anhanguera de Brasília – Campus Taguatinga Sul.

sobretudo a sua elevada manipulação e o crescente consumo destes, tanto no âmbito doméstico como institucional (1).

As doenças de origem alimentar podem ser causadas por agentes físicos biológicos ou químicos, mas a causa mais comum é a contaminação microbiana que ocorre pela inadequada manipulação de alimentos, condições de espaço de trabalho, armazenamento de gêneros alimentícios, limpeza de equipamentos e pelas condições higiênicas sanitárias dos colaboradores (3).

No Brasil, não há legislação específica para produtos minimamente processados (4). Apesar disso, esses produtos seguem a Resolução RDC nº 12, de janeiro de 2001 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA, a qual estabelece os padrões microbiológicos sanitários que mais se aproximem desses alimentos designados como: "hortaliças frescas, *in natura*, preparadas (descascadas ou selecionadas ou fracionadas) sanificadas, refrigeradas ou congeladas, para consumo humano direto", no qual é permitida uma contagem máxima de coliformes termotolerantes ou *E. coli* de  $1 \times 10^2$  NMP/g (5).

Os coliformes são microrganismos indicadores de condições sanitárias inadequadas, principalmente em alimentos. A presença destes microrganismos não indica necessariamente contaminação fecal, esta só será confirmada com a presença de *Escherichia coli*, que está presente no intestino do homem e é resistente fora dele. A presença de *E. coli* indica contaminação fecal recente podendo provocar sintomas como diarreia profunda, com acentuada desidratação do doente (6).

O termo "manipulador de alimentos" é utilizado para indicar qualquer pessoa que tenha entrado em contato com o alimento, seja no plantio, colheita, distribuição ou comercialização do mesmo. Portanto, pessoas envolvidas no processo de confecção e manipulação de alimentos devem estar conscientes sobre as normas de higiene, principalmente lavagem correta das mãos, para que não ocorra contaminação das hortaliças (7).

Na produção de alimentos, a água é um importante veículo de contaminação, portanto, não pode conter substâncias tóxicas

e nem microrganismos patogênicos. A presença da *E. coli*, por exemplo, nessa água pode colocar em risco a saúde do consumidor, necessitando assim de garantia na qualidade dessa água (8).

Outro fator seria o tratamento desses alimentos com sanitizantes que assegure de forma eficiente a redução de microrganismos aos níveis considerados seguros. Além disso, utilizar um bom sanitizante em sua concentração correta é uma etapa importante para garantia da qualidade microbiológica do alimento (9).

É necessária a elaboração de alimentos com planejamento e implementação de ferramentas de gestão e controle da qualidade, como as Boas Práticas de Fabricação (10), prevenindo os riscos microbiológicos e garantindo assim, um produto final seguro para o consumidor (11).

Dessa forma, o objetivo desse estudo foi verificar e analisar a possível presença de coliformes termotolerantes em alfaces e couves minimamente processados, comercializados em hipermercados de Brasília - DF, quando presentes, foram comparados aos resultados obtidos com os valores permitidos pela legislação RDC nº 12 da ANVISA, fornecendo dados estatísticos sobre a possível contaminação das amostras avaliadas.

## MATERIAL E METODOS

Este trabalho trata-se de uma pesquisa de abordagem qualitativa e de caráter exploratório. Para a obtenção dos dados utilizou-se amostras de alfaces e couves minimamente processadas, coletadas em hipermercados de Brasília - DF e que se encontravam dentro do prazo de validade e sob refrigeração adequada.

Foram realizadas análises para coliformes termotolerantes em 03 marcas de alfaces e 02 marcas de couves minimamente processados. Foi analisado um total de 60 amostras, sendo 36 de alface e 24 de couve. Foram pesquisadas amostras de lotes e datas de fabricação diferente.

As amostras foram coletadas e acondicionadas em caixas térmicas com gelo

para manter a temperatura das mesmas. Em seguida, as amostras foram imediatamente levadas ao laboratório não excedendo há duas horas o período entre a coleta e a análise das mesmas.

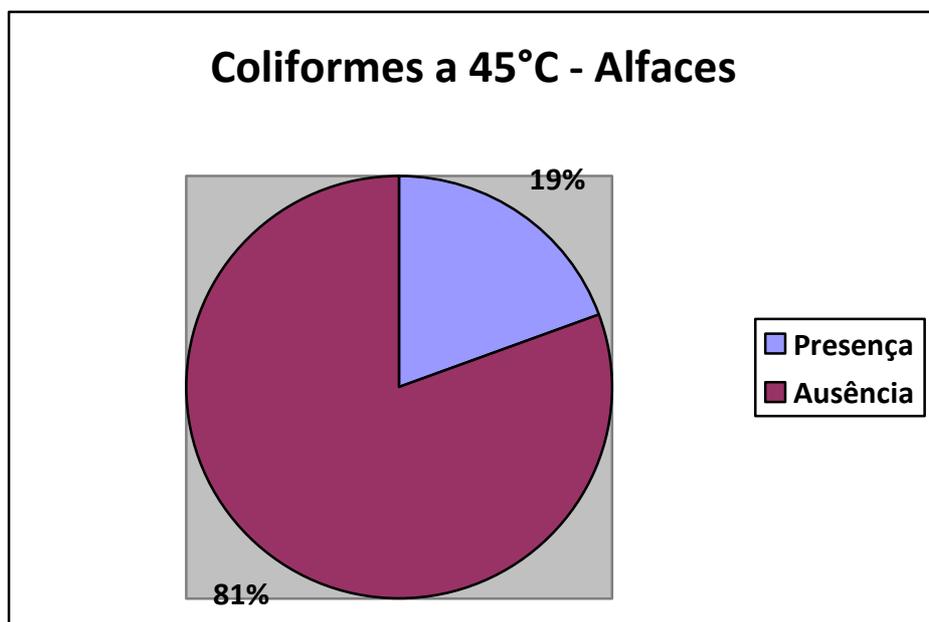
As análises microbiológicas foram realizadas no Laboratório de Higiene dos Alimentos da Faculdade Anhanguera de Brasília em Taguatinga (DF), nos meses de setembro e outubro de 2010, com a utilização do método do Número Mais provável (NMP) (12). Para cada amostra foram utilizados 225ml do diluente água peptonada 0,1% (H<sub>2</sub>O<sub>p</sub>) e 2 tubos com 9ml de solução salina para o preparo das duas diluições necessárias (10<sup>-2</sup> e 10<sup>-3</sup>). O meio de cultura utilizado foi o caldo *E.coli* (EC), contendo 9 tubos de ensaio, com tubos coletores de gás (Tubos de Durham) invertidos.

Foram pesados 25g de cada amostra e adicionados aos frascos contendo 225 ml de água peptonada (H<sub>2</sub>O<sub>p</sub>) e homogeneizados por 10 minutos. Da solução homogeneizada, e de concentração 10<sup>-1</sup>, foi transferido 1 ml para cada tubo identificado com essa concentração.

Para a obtenção das soluções 10<sup>-2</sup> e 10<sup>-3</sup> foram utilizadas as soluções salinas mencionadas anteriormente. Os tubos inoculados foram incubados em estufa a 45°C por 48 horas. Foram considerados resultados positivos quando se observou o turvamento do meio de cultura e formação de bolhas de gás nos tubos de Durham. Os resultados foram comparados aos limites estabelecidos na legislação brasileira (12).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

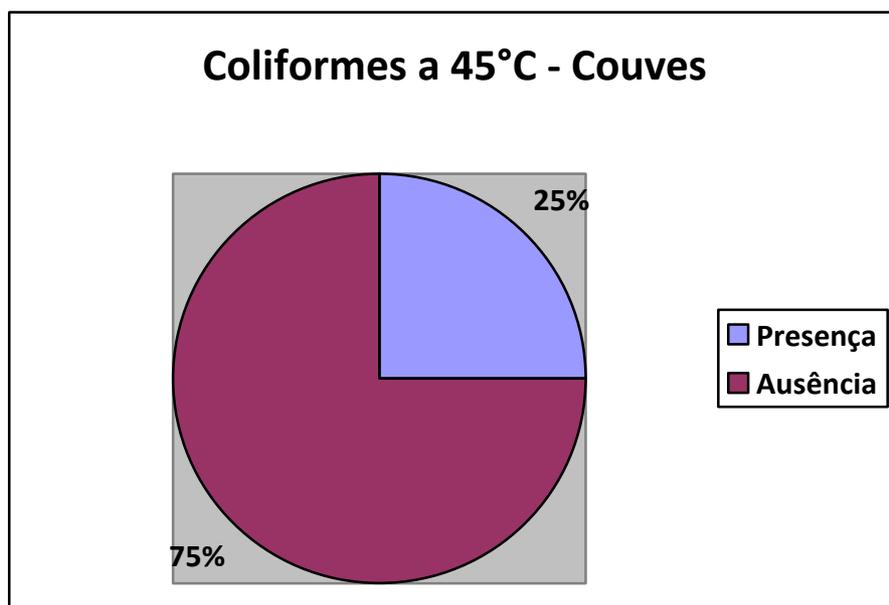
O presente estudo determinou a presença de coliformes termotolerantes em algumas das amostras analisadas. Em relação às análises das alfaces, foi visto que do total de 36 amostras, 07 (19%) estavam contaminadas e 29 (81%) estavam livres de contaminação de coliformes termotolerantes, segundo a legislação vigente. Conforme apresenta a Figura 1 abaixo.



**Figura 1.** Resultado das análises em amostras de alfaces minimamente processadas, coletadas em hipermercados de Brasília - DF

Já em relação às análises de couves, das 24 amostras analisadas, 06 (25%) estavam contaminadas e 18 (75%) estavam

isentas de contaminação por coliformes termotolerantes conforme apresenta a Figura 2.



**Figura 2.** Resultado das análises em amostras de couves minimamente processadas, coletadas em hipermercados de Brasília – DF.

Em relação ao número total de 60 amostras de alfaces e couves minimamente processadas analisadas, foi verificado que 13 amostras (22%) estavam contaminadas e 47 amostras (78%) estavam livres de contaminação por coliformes termotolerantes segundo a legislação.

Analisando separadamente os resultados para as amostras de alface, foi verificado um resultado semelhante entre as amostras de alface das marcas B e C. As amostras da marca A, tiveram um maior nível de contaminação (25%), quando comparadas às amostras B (16,6%) e C (16,6%), conforme apresentado na Tabela 1.

**Tabela 1.** Resultados das análises de alfaces das marcas A, B e C, coletadas em hipermercados de Brasília – DF

Amostra	Amostras livres de contaminação	Coliformes a 45°C Amostras acima do limite
A	75%	25%
B	16,66%	83,34%
C	16,66%	83,34%

Em relação às amostras de couve, foi observada uma grande diferença entre as marcas D e E. A marca D teve 50% das amostras acima do limite permitido para

coliformes termotolerantes. Já as amostras da marca E, não apresentaram contaminação, conforme descrição da Tabela 2.

**Tabela 2.** Resultados das análises de couves das marcas D e E, coletadas em hipermercados de Brasília – DF

Amostra	Amostras livres de contaminação	Coliformes a 45°C Amostras acima do limite
D	50%	50%
E	100%	0%

A presença de coliformes termotolerantes nessas amostras poderia ser explicada por meio de vários fatores como; a possível contaminação da água de irrigação, a sanitização ocorrendo de maneira inadequada (concentração ou no tempo de imersão das hortaliças), manipuladores de alimentos contaminados, utensílios e equipamentos.

Os resultados apontam ineficiência no controle higiênico sanitário e falhas na aplicação das Boas Práticas de Fabricação por parte das agroindústrias. Tais falhas poderiam ser evitadas por meio de um aperfeiçoamento constante de manipuladores de alimentos com treinamentos específicos e cursos de capacitação diferenciados.

Em um estudo realizado no Distrito Federal foi verificado que 100% das amostras de alfaces, couve e cenoura minimamente processadas, estavam contaminadas por coliformes termotolerantes (13). O mesmo resultado foi verificado em estudo realizado na cidade de Uberlândia – MG, no qual todas as amostras analisadas de alimentos minimamente processadas estavam acima do limite permitido pela legislação (14). Já na cidade de Porto Alegre – RS, das 56 amostras, em 08 foi verificada a presença de *Escherichia coli*. (15)

Já em um estudo realizado nos supermercados, varejões e feiras livres da cidade de Campinas – SP, das 155 amostras de hortaliças minimamente processadas

analisadas, 28% estavam em desacordo com o que é preconizado pela legislação, sendo que 12 (8%) destas amostras indicaram *E. coli* 10 vezes acima do limite. A amostra predominantemente em desacordo foi a de alface, que por não passar por nenhum processo de cocção deveria ser melhor sanitizada (1).

Na cidade de São Paulo, a pesquisa contou com uma amostra de 133 hortaliças minimamente processadas, na qual 73% apresentaram com contagens de termotolerantes excedentes ao estabelecido pela legislação (16).

De acordo com uma pesquisa realizada pelo IDEC (Instituto de Defesa do Consumidor), publicado no jornal O Estado de São Paulo em 2004, sobre hortaliças minimamente processadas, de um total de 25 amostras foram detectados 36% com presença de coliformes termotolerantes acima do estabelecido pela RDC nº 12 da ANVISA (1).

Já na cidade de Bauru – SP, das 15 amostras de hortaliças analisadas, 14 amostras se mostraram dentro do recomendado e estabelecido com o padrão microbiológico pela legislação vigente. (12).

Dessa forma, observa-se que as indústrias que produzem os produtos minimamente processados, devem se adequar cada vez mais as normas de controle de qualidade, promovendo o produto com valor agregado significativo (1).

A segurança microbiológica do produto minimamente processado obrigatoriamente passa pelas condições higiênicas sanitárias dos colaboradores, equipamentos e utensílios envolvidos no processamento, além da estrutura da instalação (17).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O presente estudo detectou a presença de coliformes termotolerantes em amostras de alface e couve demonstrando um índice de contaminação médio de 22% das amostras analisadas.

Desse modo, faz-se necessário realizar treinamentos higiênicos sanitários

constantes, estimulando o aperfeiçoamento e aprendizado, além da implementação contínua de Boas Práticas de Fabricação.

Com os resultados obtidos, pode-se sugerir que estudos posteriores sejam realizados nessa área de produtos minimamente processados para verificar a possível evolução nas práticas higiênicas ou ação dos órgãos competentes.



Andréa Gonçalves de Almeida, Anselmo Resende

Endereço para correspondência: Faculdade JK

Qs1 rua 212 lotes 11/15

Águas Claras-DF

CEP: 71950-550

tel.: (61) 3352-6290

E-mail: [anselmo@unb.br](mailto:anselmo@unb.br)

Recebido em 04/04/2011

Revisado em 25/07/2011

Aceito em 09/11/2011

## REFERÊNCIAS

- (1) SANTOS, T. B. A. et al., Microrganismos indicadores em frutas e hortaliças minimamente processadas. **Revista Braz. J. Food Technol.**, Campinas, v. 13, n.2 p. 141-146, abr. /jun. 2010.
- (2) PEREZ R, et al., Perfil dos consumidores de hortaliças minimamente processadas de Belo Horizonte. **Revista Horticultura Brasileira**. v. 26, p. 441-446, out./dez, 2008.
- (3) BADORÓ, A. C.; AZEREDO, R. M.; ALMEIDA, M.E. Vigilância Sanitária: Uma Revisão. **Revista Digital de Nutrição: Nutrir Gerais**. Unileste, MG, v. 1, n.1, ago./dez 2007.
- (4) VIEITES, R. L. EVANGELISTA, R. M., LIMA, L. C., Avaliação da qualidade do melão Orange Flesh minimamente processado, submetido à sanificação em diferentes etapas. **Revista Higiene Alimentar**, v. 22, n. 163, p. 99-105, julho/agosto, 2007.
- (5) BRASIL. Resolução RDC n. 12 de 02 de janeiro de 2001 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Dispõe sobre o Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 10 de jan. 2001.
- (6) SOUZA, M. L., BEZERRA D. C. F, FURTADO, C. M.. Avaliação higiênico sanitária de alfaces (*Lactuca sativa L.*) cultivadas pelos processos convencional e hidropônico e comercializado em Rio Branco, AC. **Revista Higiene Alimentar**, v. 20, n. 145, p. 92-100, outubro, 2006.
- (7) MARTELO, S, LUZIA, D. M. M. Importância do treinamento para manipuladores de alimentos em restaurante industrial. **Revista Higiene Alimentar**, v. 24, n. 183, p. 66-69, Abril, 2010.
- (8) REZENDE, A. C. B., SOARES, M. M. S. R., SREBERNICH, S. M. Análise microbiológica da água utilizada em diversas etapas do abate de aves. **Revista Higiene Alimentar**, v. 20 n. 146, p. 88-93, novembro, 2006.
- (9) SANTOS, T. A. F., MITSUE, S. C.; UENO, M. Eficiência de diferentes sanitizantes sobre a microbiota da alface orgânica (*Lactuca Sativa L.*). **Revista Higiene Alimentar**, v. 22 n. 160, p. 81-84, abril, 2008.
- (10) BENTO. R. A., et al., Implementação dos programas governamentais de gestão de qualidade no processamento de alimentos. **Revista Higiene Alimentar**, v. 22 n. 164, setembro, 2008.
- (11) SMANIOTO, T. F., et al. Contribuição ao estudo da qualidade microbiológica de frutas e hortaliças minimamente processadas. **Revista Inst. Adolfo Lutz**, São Paulo, v. 68, n. 1, p. 150-154, abr., 2009.
- (12) SILVA, N.J., JUNQUEIRA, V. C. A.. **Manual de métodos de análises microbiológica de alimentos**. 2ª ed. São Paulo: Livraria Varela, 2001. p. 32-36.
- (13) SANTOS APR, JUNQUEIRA, AMR, RESENDE A. Avaliação da contaminação microbiológica em hortaliças minimamente processadas. **Revista da Sociedade Brasileira de Horticultura**. v. 23, p. 439-41, out./dez, 2005.
- (14) BONNAS, D. S. et al., Qualidade higiênico sanitária de vegetais minimamente processados, comercializados no município de

Uberlândia, MG. **Revista Higiene Alimentar**, v. 24 n. 184/185, maio/junho, 2005.

(15) SILVA, M. A., NEVES, T. R. M., FRAZATTO, Avaliação da presença de formas evolutivas de parasitas de origem intestinal, em alfaces de restaurantes self-service. **Revista Higiene Alimentar**, v. 21, n. 152, p. 76-78, 2007.

(16) FRÖDER, H. **Emprego de um método molecular para avaliar a presença de Listeria monocytogenes em saladas de hortaliças minimamente processadas**. 2005. 93 f. Dissertação (Mestrado em Ciência de Alimentos) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

(17) CRUZ, A. G., CENCI, A. S., MAIA, M. C. A. Pré-requisitos para implementação do sistema APPCC em uma linha de alface minimamente processada. **Revista Ciênc. Tecnol. Aliment**, v. 26, n. 1, p. 104-109, 2006.