

# AVALIAÇÃO E QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DAS MÃOS DE MANIPULADORES E DO AGENTE SANIFICANTE NA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS

## RESUMO

Os serviços de alimentos têm aumentado em todo mundo e no Brasil. Observa-se que os alimentos ficaram mais expostos a uma série de perigos ou oportunidades de contaminações microbianas associadas a práticas incorretas de manipulação. Considerando-se que a maioria das pessoas envolvidas com a manipulação de alimentos nas indústrias carece de conhecimentos relativos ao cuidado higiênico-sanitário que devem ser seguidos durante e após a elaboração do produto, planejou-se a realização desse estudo. Foram monitoradas as coletas microbiológicas das mãos dos manipuladores de alimentos em uma indústria alimentícia, nos setores dos embutidos e da desossa, totalizando 20% dos funcionários de cada setor. Na sala dos embutidos e da desossa foram detectados os microorganismos *Staphylococcus aureus* e coliformes totais e termotolerantes. Foram encontrados coliformes totais e termotolerantes nas amostras do setor da desossa após a higienização. Em algumas amostras houve ausência de coliformes totais nas mãos depois da higienização e presença antes. Não houve presença de *Salmonella* spp em nenhuma das amostragens analisadas.

**Palavras-chave:** manipuladores, mãos, microorganismos

## SUMMARY

With the growth of the nourishing industries, bigger exposition of foods is noticed to microbial contaminations linked to the incorrect practices of manipulation. Considering that the majority of the involved people in the food manipulation lacks for knowledge about hygienical cares during and after the elaboration of the product, in which this study was planned. Microbiological collections from the hands of the manipulators of a nourishing industry had been monitored, in the sectors of inlaid works and bones, totalizing 20% of the manipulators of each sector. In both the sectors *Staphylococcus aureus*, coliformes totals and term tolerant were detected. In the sector of bones, it was got coliformes totals and term tolerant coliformes. In some samplings, absence of total coliformes was noticed after the hygienic cleaning and presence before. It wasn't found any presence of *Salmonella* in none of the samplings.

**Keywords:** hands, manipulators, microorganisms

## INTRODUÇÃO

Os alimentos, produtos de origem animal ou vegetal, podem ser consumidos *in natura* ou preparados em nível doméstico ou industrial, sendo relativamente pequeno o número de alimentos que podem ser consumidos sem nenhum

tipo de processamento. Nas etapas de pré-preparo e preparo, os princípios de higiene pessoal têm o objetivo de garantir que aqueles que entram em contato, direta ou indiretamente, com os alimentos não venham a contaminá-lo (1).

Alessandra Farias Millezi\*,  
Tânia Maria Tonial,  
Janice Pavan Zanella,  
Ester Emília Segalla Moschen,  
César Augusto Costa de Ávila,  
Vanessa Luiza Kaiser e  
Simone Hoffmeister

Universidade Regional e  
Integrada do Alto Uruguai e  
das Missões  
Campus de Frederico  
Westphalen, RS

\* Autora para correspondência:  
R. João Batista Hermeto, 17  
- apto 401  
CEP: 37200-000. Lavras. MG  
E-mail: amillezi@yahoo.com.br

A alimentação dentro de padrões higiênicos satisfatórios é essencial para a manutenção da qualidade da saúde. A deficiência da higienização das mãos de manipuladores de alimentos é um fator de risco, ou seja, pode ocasionar a contaminação do alimento que está sendo manipulado. Ainda podem estar envolvidas na produção de alimentos, pessoas portadoras assintomáticas de *Salmonella sp*, por exemplo, e dessa forma, vir a contaminar os alimentos.

O gênero *Staphylococcus* contém mais de 20 espécies, das quais, diversas estão implicadas como agentes causadores de enfermidades nos homens e em animais. Destes, o *S. Aureus* é o maior causador de intoxicações alimentares no homem. O microorganismo produz compostos extracelulares como as enterotoxinas estafilocócicas, coagulases, nucleases e lipases. As enterotoxinas são responsáveis pelas intoxicações em alimentos. A intoxicação alimentar por *S. aureus* é causada pela ingestão de alimentos que contenham as toxinas pré-sintetizadas pelas bactérias (2).

A maioria das doenças transmitidas por alimentos (DVAs), é de origem microbiológica, na maioria das vezes atribui-se a contaminações devido à manipulação e condições higiênico-sanitária inadequadas. As condições higiênico-sanitárias são muito importantes na produção dos alimentos (3).

Entre os bacilos gram negativos que produzem gastroenterites de origem alimentar, os mais importantes são os representantes do gênero *Salmonella*.

A *Salmonella* ocorre em humanos, animais de sangue quente e de sangue frio, alimentos e no meio ambiente. Patogênica para humanos. Agente de febre tifóide, febres entéricas, gastroenterites e septicemia.

As pessoas e animais são diretamente fontes de contaminação dos alimentos com salmonela. (4).

Esse presente estudo surgiu como uma proposta de investigação microbiológica de mãos dos manipuladores para a identificação de possíveis microorganismos patogênicos existentes na indústria, de forma que avalie a eficácia do agente sanificante utilizado pela empresa para a higienização das mãos dos manipuladores de alimentos.

## MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi realizado em uma empresa do ramo alimentício localizada no município de Frederico Westphalen, Rio Grande do Sul. Foi realizado monitoramento microbiológico das mãos dos manipuladores de alimentos.

A metodologia de coleta e a identificação dos microorganismos foram efetuadas de acordo com as normas estabelecidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

Foram acompanhadas as atividades em dois setores da indústria. Através dessa observação determinaram-se os setores da desossa e embutidos como pontos críticos, já que o produto não passa por processo de cozimento ou fervura após a manipulação.

Foram realizadas coletas através de sacos plásticos esterilizados contendo 200 mililitros de água salina peptonada 0,1%. Cada manipulador mergulhou as duas mãos (toda a superfície) no saco plástico, primeiramente antes da higienização das mãos e em seguida usou-se outro saco plástico para a coleta após a higienização.

Na lavagem das mãos foi usado detergente neutro comum, água à temperatura ambiente e clorexidina 2%.

Amostra	Coliformes termotolerantes	Coliformes totais	<i>S. aureus</i>	<i>Salmonella spp</i>
1	< 1,0 x 10 <sup>1</sup> UFC/ mão	4,6 x 10 <sup>1</sup> UFC/ mão	< 1,0x10 <sup>1</sup> UFC/mão	Ausência
2	< 1,0 x 10 <sup>1</sup> UFC/ mão	5,7 x 10 <sup>1</sup> UFC/ mão	<b>4,5x10<sup>3</sup> UFC/ mão</b>	Ausência
3	< 1,0 x 10 <sup>1</sup> UFC/ mão	< 1,0 x 10 <sup>1</sup> UFC/ mão	< 1,0x10 <sup>1</sup> UFC/mão	Ausência
4	< 1,0 x 10 <sup>1</sup> UFC/ mão	4,8 x 10 <sup>1</sup> UFC/ mão	<1,0x10 <sup>1</sup> UFC/ mão	Ausência
5	< 1,0 x 10 <sup>1</sup> UFC/ mão	< 1,0 x 10 <sup>1</sup> UFC/ mão	< 1,0x10 <sup>1</sup> UFC/mão	Ausência
6	< 1,0 x 10 <sup>1</sup> UFC/ mão	< 1,0 x 10 <sup>1</sup> UFC/ mão	5,5 x 10 <sup>2</sup> UFC/ mão	Ausência
7	< 1,0 x 10 <sup>1</sup> UFC/ mão	< 1,0 x 10 <sup>1</sup> UFC/ mão	3,0 x 10 <sup>3</sup> UFC/ mão	Ausência
8	< 1,0 x 10 <sup>1</sup> UFC/ mão	< 1,0 x 10 <sup>1</sup> UFC/ mão	< 1,0x10 <sup>1</sup> UFC/mão	Ausência

Tabela C. Resultado das análises antes da higienização, através do saco plástico no setor dos embutidos

Amostra	Coliformes termotolerantes	Coliformes totais	<i>S. aureus</i>	<i>Salmonella spp</i>
1	< 1,0 x 10 <sup>1</sup> UFC/ mão	<b>1,2 x 10<sup>2</sup> UFC/ mão</b>	<1,0x10 <sup>1</sup> UFC/mão	Ausência
2	< 1,0 x 10 <sup>1</sup> UFC/ mão	8,0 x 10 <sup>1</sup> UFC/ mão	<b>1,5x10<sup>3</sup> UFC/ mão</b>	Ausência
3	< 1,0 x 10 <sup>1</sup> UFC/ mão	< 1,0 x 10 <sup>1</sup> UFC/ mão	<1,0x10 <sup>1</sup> UFC/mão	Ausência
4	< 1,0 x 10 <sup>1</sup> UFC/ mão	< 1,0 x 10 <sup>1</sup> UFC/ mão	<1,0x10 <sup>1</sup> UFC/mão	Ausência
5	< 1,0 x 10 <sup>1</sup> UFC/ mão	< 1,0 x 10 <sup>1</sup> UFC/ mão	<1,0x10 <sup>1</sup> UFC/mão	Ausência
6	< 1,0 x 10 <sup>1</sup> UFC/ mão	< 1,0 x 10 <sup>1</sup> UFC/ mão	<1,0x10 <sup>1</sup> UFC/mão	Ausência
7	< 1,0 x 10 <sup>1</sup> UFC/ mão	< 1,0 x 10 <sup>1</sup> UFC/ mão	<1,0x10 <sup>1</sup> UFC/mão	Ausência
8	< 1,0 x 10 <sup>1</sup> UFC/ mão	< 1,0 x 10 <sup>1</sup> UFC/ mão	<1,0x10 <sup>1</sup> UFC/mão	Ausência

Tabela D. Resultado das análises depois da higienização, através do saco plástico, no setor dos embutidos

Amostra	Coliformes termotolerantes	Coliformes totais	<i>S. aureus</i>	<i>Salmonella spp</i>
1	< 1,0 x 10 <sup>1</sup> UFC/ mão	6,0 x 10 <sup>2</sup> UFC/ mão	<b>&gt;6,5x10<sup>6</sup> (est)UFC/ mão</b>	Ausência
2	< 1,0 x 10 <sup>1</sup> UFC/ mão	<1,0 x 10 <sup>1</sup> UFC/mão	6,6 x 10 <sup>3</sup> UFC/ mão	Ausência
3	< 1,0 x 10 <sup>1</sup> UFC/ mão	<1,0 x 10 <sup>1</sup> UFC/mão	3,2 x 10 <sup>4</sup> UFC/ mão	Ausência
4	< 1,0 x 10 <sup>1</sup> UFC/ mão	<1,0 x 10 <sup>1</sup> UFC/mão	< 1,0 x 10 <sup>1</sup> UFC/ mão	Ausência
5	< 1,0 x 10 <sup>1</sup> UFC/ mão	<1,0 x 10 <sup>1</sup> UFC/mão	<b>1,0 x 10<sup>2</sup> UFC/ mão</b>	Ausência
6	< 1,0 x 10 <sup>1</sup> UFC/ mão	2,4 x 10 <sup>4</sup> UFC/ mão	5,0 x 10 <sup>1</sup> UFC/ mão	Ausência
7	< 1,0 x 10 <sup>1</sup> UFC/ mão	<1,0 x 10 <sup>1</sup> UFC/mão	2,1 x 10 <sup>3</sup> UFC/ mão	Ausência
8	< 1,0 x 10 <sup>1</sup> UFC/ mão	<1,0 x 10 <sup>1</sup> UFC/mão	< 1,0 x 10 <sup>1</sup> UFC/ mão	Ausência
9	< 1,0 x 10 <sup>1</sup> UFC/ mão	<1,0 x 10 <sup>1</sup> UFC/mão	< 1,0 x 10 <sup>1</sup> UFC/ mão	Ausência
10	< 1,0 x 10 <sup>1</sup> UFC/ mão	<1,0 x 10 <sup>1</sup> UFC/mão	1,0 x 10 <sup>3</sup> UFC / mão	Ausência
11	< 1,0 x 10 <sup>1</sup> UFC/ mão	<1,0 x 10 <sup>1</sup> UFC/mão	< 1,0 x 10 <sup>1</sup> UFC/ mão	Ausência
12	< 1,0 x 10 <sup>1</sup> UFC/ mão	<b>1,0 x 10<sup>1</sup> UFC/ mão</b>	2,8 x 10 <sup>3</sup> UFC/ mão	Ausência
13	< 1,0 x 10 <sup>1</sup> UFC/ mão	<1,0 x 10 <sup>1</sup> UFC/mão	< 1,0 x 10 <sup>1</sup> UFC/ mão	Ausência
14	< 1,0 x 10 <sup>1</sup> UFC/ mão	<1,0 x 10 <sup>1</sup> UFC/mão	3,9 x 10 <sup>2</sup> UFC/ mão	Ausência
15	< 1,0 x 10 <sup>1</sup> UFC/ mão	2,0 x 10 <sup>1</sup> UFC/ mão	2,6 x 10 <sup>2</sup> UFC/ mão	Ausência
16	< 1,0 x 10 <sup>1</sup> UFC/ mão	<1,0 x 10 <sup>1</sup> UFC/mão	1,6 x 10 <sup>2</sup> UFC/ mão	Ausência
17	< 1,0 x 10 <sup>1</sup> UFC/ mão	<b>2,3x10<sup>6</sup> (est)UFC/ mão</b>	< 1,0 x 10 <sup>1</sup> UFC/ mão	Ausência
18	< 1,0 x 10 <sup>1</sup> UFC/ mão	2,0 x 10 <sup>1</sup> UFC / mão	< 1,0 x 10 <sup>1</sup> UFC/ mão	Ausência
19	< 1,0 x 10 <sup>1</sup> UFC/ mão	5,5 x 10 <sup>2</sup> UFC/ mão	< 1,0 x 10 <sup>1</sup> UFC/ mão	Ausência
20	< 1,0 x 10 <sup>1</sup> UFC/ mão	9,5 x 10 <sup>1</sup> UFC / mão	< 1,0 x 10 <sup>1</sup> UFC/ mão	Ausência
21	< 1,0 x 10 <sup>1</sup> UFC/ mão	<1,0 x 10 <sup>1</sup> UFC/mão	< 1,0 x 10 <sup>1</sup> UFC/ mão	Ausência
22	< 1,0 x 10 <sup>1</sup> UFC/ mão	2,4 x 10 <sup>2</sup> UFC/ mão	< 1,0 x 10 <sup>1</sup> UFC/ mão	Ausência

Tabela E. Resultado das análises antes da higienização, através do saco plástico, no setor da desossa

# More Solutions



A Molecular Devices tem as melhores soluções em *Life Sciences* e laboratórios de *Drug Discovery*.

⇒ Dispensadoras e lavadoras de microplacas

⇒ Leitoras de microplacas

- Absorbância (U/VIS)
- Fluorescência (FI, FP, TRF e HTRF®)
- Luminescência (flash & glow)
- IMAP® (TR-FRET)

⇒ Scanners de microarray (GenePix®)

⇒ Microdissecção a laser (Veritas™)

⇒ Imagem celular

⇒ Eletrofisiologia

⇒ Instrumentos para *Drug Discovery*

Espere mais. Faremos o melhor para exceder suas expectativas.

Foram realizadas 16 coletas no setor dos embutidos (oito antes e oito após a higienização) e 44 no setor da desossa (22 antes e 22 após a higienização).

Após cada coleta, o material foi transportado em caixa isotérmica adicionado de gelo em gel ao Laboratório de Microbiologia de Alimentos do Pólo de Modernização Tecnológica da Universidade Integrada do Alto Uruguai e das Missões, campus de Frederico Westphalen.

As amostras foram analisadas investigando-se a presença de *Staphylococcus aureus*, coliformes totais e termotolerantes e *Salmonella spp.* Os resultados foram expressos em Unidades Formadoras de Colônias por Mão (UFC/mão).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos setores embutidos e desossa, o produto é manipulado in natura, ou seja, não passa por processos de cozimento ou fervura capazes de reduzir em níveis aceitáveis ou eliminar os microorganismos.

Na indústria, os manipuladores lavam as mãos antes da manipulação, usando detergente comum neutro, água em temperatura ambiente e utilizam a clorexidina 2% como sanificante biocida.

No acompanhamento das atividades, na empresa, observou-se que grande parcela dos manipuladores secava as mãos no uniforme. Esse procedimento pode resultar na introdução de um novo perigo ou contaminação.

Amostra	Coliformes termotolerantes	Coliformes totais	<i>S. aureus</i>	<i>Salmonella spp</i>
1	< 1,0x10 <sup>1</sup> UFC/ mão	< 1,0x 10 <sup>1</sup> UFC/mão	< 1,0x10 <sup>1</sup> UFC/ mão	Ausência
2	< 1,0x10 <sup>1</sup> UFC/ mão	<b>1,0x 10<sup>1</sup> UFC/ mão</b>	<1,0x10 <sup>1</sup> UFC/mão	Ausência
3	< 1,0x10 <sup>1</sup> UFC/ mão	< 1,0x10 <sup>1</sup> UFC/mão	<1,0x10 <sup>1</sup> UFC/mão	Ausência
4	< 1,0x10 <sup>1</sup> UFC/ mão	9,0x10 <sup>1</sup> UFC/ mão	<1,0x10 <sup>1</sup> UFC/mão	Ausência
5	< 1,0x10 <sup>1</sup> UFC/ mão	1,2x10 <sup>1</sup> UFC/ mão	< 1,0x10 <sup>1</sup> UFC/mão	Ausência
6	< 1,0x10 <sup>1</sup> UFC/ mão	<b>8,1x10<sup>3</sup> UFC/mão</b>	<1,0x10 <sup>1</sup> UFC/ mão	Ausência
7	< 1,0x10 <sup>1</sup> UFC/ mão	< 1,0x10 <sup>1</sup> UFC/mão	2,9x10 <sup>1</sup> UFC/ mão	Ausência
8	< 1,0x10 <sup>1</sup> UFC/ mão	1,0x10 <sup>1</sup> UFC/mão	<1,0x10 <sup>1</sup> UFC/mão	Ausência
9	< 1,0x10 <sup>1</sup> UFC/ mão	< 1,0x10 <sup>1</sup> UFC/mão	<1,0x10 <sup>1</sup> UFC/mão	Ausência
10	< 1,0x10 <sup>1</sup> UFC/ mão	< 1,0x10 <sup>1</sup> UFC/mão	<1,0x10 <sup>1</sup> UFC/mão	Ausência
11	< 1,0x10 <sup>1</sup> UFC/ mão	< 1,0x10 <sup>1</sup> UFC/mão	<b>1,0x10<sup>3</sup> UFC/ mão</b>	Ausência
12	< 1,0x10 <sup>1</sup> UFC/ mão	5,5x10 <sup>2</sup> UFC/mão	4,0x10 <sup>2</sup> UFC / mão	Ausência
13	< 1,0x10 <sup>1</sup> UFC/ mão	<1,0x10 <sup>1</sup> UFC/mão	< 1,0x10 <sup>1</sup> UFC/ mão	Ausência
14	< 1,0x10 <sup>1</sup> UFC/ mão	5,0x10 <sup>2</sup> UFC/ mão	< 1,0x10 <sup>1</sup> UFC/ mão	Ausência
15	< 1,0x10 <sup>1</sup> UFC/ mão	< 1,0x10 <sup>1</sup> UFC/mão	< 1,0x10 <sup>1</sup> UFC/ mão	Ausência
16	< 1,0x10 <sup>1</sup> UFC/ mão	< 1,0x10 <sup>1</sup> UFC/mão	< 1,0x10 <sup>1</sup> UFC/ mão	Ausência
17	2,3x10 <sup>2</sup> UFC/ mão	2,0x10 <sup>3</sup> UFC/ mão	< 1,0x10 <sup>1</sup> UFC/ mão	Ausência
18	< 1,0x10 <sup>1</sup> UFC/ mão	1,0x10 <sup>1</sup> UFC/ mão	< 1,0x10 <sup>1</sup> UFC/ mão	Ausência
19	< 1,0x10 <sup>1</sup> UFC/ mão	< 1,0x10 <sup>1</sup> UFC/mão	< 1,0x10 <sup>1</sup> UFC/ mão	Ausência
20	< 1,0x10 <sup>1</sup> UFC/ mão	4,0x10 <sup>1</sup> UFC/ mão	< 1,0x10 <sup>1</sup> UFC/ mão	Ausência
21	< 1,0x10 <sup>1</sup> UFC/ mão	< 1,0x10 <sup>1</sup> UFC/mão	5,5x10 <sup>2</sup> UFC / mão	Ausência
22	< 1,0x10 <sup>1</sup> UFC/ mão	< 1,0x10 <sup>1</sup> UFC/mão	< 1,0x10 <sup>1</sup> UFC/ mão	Ausência

Tabela F. Resultado das análises depois da higienização, através do saco plástico, no setor da desossa

A Tabela C mostra a presença de *S. aureus* no setor dos embutidos antes da higienização, sendo que a contagem máxima foi de  $4,5 \times 10^3$  UFC/mão, que reduziu a  $1,5 \times 10^3$  UFC/mão (tabela D) após o uso do sanificante clorexidina 2%. Foram encontrados coliformes totais nas amostragens das mãos antes e após a higienização, sendo o valor máximo  $1,2 \times 10^2$  UFC/mão após a lavagem. Coliformes termotolerantes e *Salmonella spp* não foram detectados.

Na sala da desossa, as contagens de *Staphylococcus aureus*, antes da higienização variaram desde  $1,0 \times 10^2$  UFC/mão a níveis de  $6,5 \times 10^6$  UFC/mão de acordo com os dados da Tabela E.

Foram detectados coliformes totais em 45% das amostras, em níveis entre  $1,0 \times 10^1$  UFC/mão e  $2,3 \times 10^6$  UFC/mão.

A Tabela F mostra que após a lavagem das mãos, em 18% das amostras foi verificada a presença de *S. aureus* em níveis máximos de  $1,0 \times 10^3$  UFC/mão. Esse resultado está de acordo com pesquisas que revelam diferentes níveis de contaminação para a microbiota das mãos (5)

A presença de *S. aureus*, em ambos os setores, após a higiene das mãos, embora em níveis baixos, é um dado preocupante, pois esse microorganismo representa riscos de toxinfecções alimentares.

Em estudos sobre avaliação microbiológica das mãos de manipuladores de uma cozinha de restaurante universitário, as contagens de *S. aureus* variaram desde  $5,0 \times 10^1$  a níveis de  $7,0 \times 10^5$  UFC/mão (6).

Conforme a tabela F, nas análises realizadas após a higienização, também se obteve coliformes totais em 45% das amostragens. As contagens variaram entre  $1,0 \times 10^1$  a  $8,1 \times 10^3$  UFC/mão. Houve redução nas contagens, contudo, a presença do microorganismo permaneceu constante após o uso do sanificante.

Em algumas amostras percebeu-se a ausência de coliformes totais antes e presença após a lavagem das mãos.

Baseando-se em estudos realizados com *Escherichia coli*, do grupo dos coliformes, após algum tempo, adquiriu resistência a clorexidina e a concentrações crescentes (7). Uma possível explicação é a adaptação da parede celular para prevenir a entrada do biocida (7).

Em apenas duas amostras obteve-se a presença de coliformes termotolerantes, correspondendo a 9% das amostras analisadas nesse setor.

A ausência de *Salmonella spp* em todas as amostragens é um dado confortante, pois a presença desse microorganismo em mãos de manipuladores portadores saudáveis ou assintomáticos constitui fator epidemiológico importante em surtos causados por produtos cárneos associados a esse agente (8).

## CONCLUSÃO

A clorexidina 2%, sanificante usado pela indústria na higienização das mãos dos manipuladores de alimentos, esta sendo eficaz para *S. aureus*, pois houve redução da presença dessa bactéria, que antes da higienização era de 45% e após, baixou para 18%, das amostras.

Porém, para coliformes totais percebeu-se resistência, uma vez que a presença permaneceu constante, apesar da redução nas contagens.

Na adoção de medidas corretivas, propõe-se o aumento da concentração da clorexidina 2% para 4%. Sugere-se que o mesmo sanificante não seja utilizado por período de tempo superior a um ano, a fim de evitar possível resistência dos microorganismos ao sanificante.

Assim, o manipulador oferece riscos de contaminação aos alimentos. Além de rever a concentração do sanificante usado, há necessidade de conscientização dos manipuladores de alimentos por meio de treinamentos, cursos e palestras, garantindo assim, a qualidade final do produto industrializado e a segurança alimentar.

## Referências

1. SGARBIERI, V. C. *Processamento de alimentos e nutrição*. Revista de Nutrição da PUCCAMP. N. 1, v. 6, 1993, p. 97 a 114.
2. VARNAM, A. H.; EVANS, M. G. *Foodborne Pathogens. An Illustrated Text*. USA: Mosley. Year Book. 2.ed., 1991, p. 235 a 266.
3. FAÇANHA, F.S.H. et al. *Treinamento para manipuladores de alimentos em escolas da rede municipal de ensino, da sede e distritos do município de Meuroca, Ceará: relato de experiência*. Revista Higiene Alimentar. n.106, v.17, 2003, p. 30 a 34.
4. FORTUNA, L.J.; FRANCO, F. M. *Pequeno dossiê epidemiológico da Salmonella como causadora de infecções alimentares*. Revista Higiene Alimentar. n. 18, v. 19, 2005, p. 33 a 44.
5. SHEENA, A. Z. & STILES, M. E. *Efficacy of germicidal hand wash agents against transient bacteria inoculated onto hands*. J. Food Protec., 46: 722-7, 1983b.
6. ALMEIDA, C. C. R. et al. *Avaliação e controle da qualidade microbiológica de mãos de manipuladores de alimentos*. Disponível em [www.scielo.br/prev](http://www.scielo.br/prev)=%3F. Acesso em jan, 2005.
7. THOMAS, L. et al. *Development of resistance to chlorhexidine diacetate in Pseudomonas aeruginosa and the effect of a "residual" concentration*. Journal of Hospital Infection, 2000, n. 46, p 297-303.
8. SILVA, Jr.E.A. *Manual de controle higiênico-sanitário em alimentos*. São Paulo: Varela, 4 ed, 2001, p.475.