

CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS DA ALIMENTAÇÃO ESCOLAR DA REDE MUNICIPAL DE ENSINO DA CIDADE DE TERRA BOA – PR

Alessandra Mara Bagatin* ; Alessandra Braga Ribeiro; Andressa Tonet.

Faculdade Integrado de Campo Mourão.

Resumo: Todo ser humano necessita consumir alimentos livres de contaminações, principalmente livres de patógenos que possam ser prejudiciais à sua saúde e isso se consegue quando são preparados sob rigoroso controle de qualidade. O objetivo do presente trabalho foi analisar as condições higiênico-sanitárias em que é preparada a alimentação escolar e também conduziu análises microbiológicas dos alimentos, das mãos dos manipuladores de alimentos e dos utensílios utilizados no preparo da alimentação escolar. As amostras analisadas foram de: hortaliças, superfície das mãos, bacias e tábuas plásticas coletadas de oito escolas. As análises microbiológicas foram realizadas no laboratório de microbiologia de alimentos da Faculdade Integrado de Campo Mourão e os microrganismos pesquisados foram: Coliformes a 35 °C e a 45 °C, mesófilos, *Salmonella* spp. e estafilococos coagulase positiva, seguindo os procedimentos descritos pela APHA e Normativa nº 62. Nas análises de hortaliças não foram encontrados resultados positivos para *Salmonella* spp. e estafilococos coagulase positiva, 12,5 % apresentaram contaminação por coliformes a 35 °C e 12,5 % por coliformes a 45 °C. Nas análises das mãos dos manipuladores todas as amostras apresentaram contaminação por mesófilos, 6,25 % das amostras apresentaram contaminação por coliformes a 35 °C e 6,25 % por coliformes a 45 °C. Para análise dos utensílios nenhuma das amostras apresentaram contaminação por *Salmonella*, encontrou-se em 12,5 % das amostras contaminação por coliformes a 35 °C e em 12,5 % por Coliformes a 45 °C. Verifica-se que é necessária a adoção de medidas preventivas e corretivas para que se consiga produzir alimentos seguros para os alunos.

Palavras-chave: Alimentação escolar; Alimentos; Contaminação; Microrganismos.

Hygienic-sanitary conditions of school meals from Municipal Schools in Terra Boa, PR (Brazil): All food needs to be free of contaminants, especially pathogens that may be harmful to health. The food security is achieved when strict quality control conditions are used during the preparation. The objective of this work was to analyze the hygienic-sanitary conditions during the school meals preparation. The research included microbiological analysis from food, hands of those handling the food, and the utensils used in the preparation. The samples analyzed, collected from eight schools, were of vegetables, the surface of hands, plastic bowls and chopping boards. Microbiological analyses were performed at the food microbiology laboratory of Integrado University of Campo Mourão, where the following microorganisms were researched: Coliforms at 35°C and at 45°C; mesophyll; *Salmonella* spp. and coagulase-positive strains of *Staphylococcus* according to the procedures determined by APHA and number 62 Normative. In the analysis of vegetables there were not positive results for *Salmonella* nor coagulase-positive strains of *Staphylococcus*; but 12.5 % showed contamination by coliforms at 35°C, and 12.5% by coliforms at 45°C. All the samples of the hands showed contamination by mesophyll, 6.25% were contaminated by Coliforms at 35°C and 6.25 % by coliforms at 45°C. None of the samples of utensils was positive for *Salmonella*, however, 12.5% of them were contaminated by coliforms at 35°C and 12.5 % by coliforms at 45 °C. It is concluded that it is necessary the adoption of corrective and preventive steps in order to produce safe food in the analyzed schools.

Keywords: School Meal; Food; Contamination; Microorganisms.

* E-mail: alessandra_bagatin@hotmail.com

1 Introdução

É direito de todo ser humano consumir alimentos que sejam considerados seguros e adequados para o consumo. Para que isto possa ser assegurado, é imprescindível um controle eficaz da higiene dos alimentos, para se evitar prejuízos à saúde humana, por meio da veiculação de doenças provocadas pelos alimentos (BRASIL, 2006).

Os alimentos podem ser contaminados por várias vias e dentre os principais veículos de contaminação são citados, os utensílios, equipamentos e as mãos dos manipuladores de alimentos (BASTOS, 2008). O controle das doenças transmitidas por alimentos é muito difícil devido à precariedade das informações disponíveis, isto porque as notificações por toxinfecção alimentar não são compulsórias, com exceção de algumas doenças como botulismo, por exemplo (BRASIL, 2005).

Entre os anos de 1999 a 2010 foram registrados no Brasil 6.971 surtos de doenças transmitidas por alimentos, das quais 1.804.932 pessoas ficaram doentes e ocorreram 88 óbitos (BRASIL, 2010). Entre os anos de 1990 a 2009, 24.662 crianças com idade entre um e nove anos foram atendidas com toxinfecção alimentar (BRASIL, 2009).

As instituições de ensino ocuparam o terceiro lugar no ranking nacional referente à incidência de surtos alimentares, perfazendo 10,1 % do total de casos (BRASIL, 2010). O número de registros de toxinfecção bacteriana no Paraná entre os anos de 1978 a 2000 foi de 1.195 casos (PARANÁ, 2003). No município de Terra Boa – PR o número de pessoas atendidas pela rede pública de saúde no ano de 2010 com diarreia e/ou vômito foi de 1.034, sendo que a vigilância sanitária do município acredita que 10 % dos casos estejam veiculados a toxinfecção por alimentos resultando em um total de 103 casos.

As crianças merecem uma maior atenção em relação às doenças transmitidas por alimentos, pois os riscos dessas doenças são relativamente mais elevados para este grupo do que para outras faixas etárias. Isto porque elas apresentam seu sistema imunológico incompleto ou deficiente e também possuem menor peso corpóreo, sendo necessário uma menor quantidade de patógenos para fazê-las adoecerem (BUZBY, 2001).

Os alimentos servidos nas escolas são preparados em grandes quantidades e ficam expostos a temperatura ambiente até o momento de serem servidos. Reconhecem-se então os perigos que esta prática pode causar, favorecendo o crescimento de possíveis microrganismos no alimento, podendo assim causar riscos à saúde das crianças (ROSA *et al.*, 2008). Neste contexto, o objetivo do presente trabalho foi avaliar o perfil sanitário da alimentação escolar servida aos alunos da rede municipal de ensino e paralelamente conduzir análises microbiológicas de utensílios e amostras obtidas da superfície das mãos dos manipuladores de alimentos no preparo das refeições.

2 Material e Métodos

O presente trabalho foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa envolvendo seres humanos com o número do CAAE: 0053.0.452.000-11. Um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido também foi assinado pela secretária da educação do município de Terra Boa e pela diretora de cada escola participante autorizando a realização das análises.

As amostras foram coletadas em oito escolas municipais da cidade de Terra Boa- PR no mês de agosto de 2011. Foram coletadas amostras de hortaliças servidas na forma de salada aos alunos, superfície das mãos de dois manipuladores de cada escola e de dois utensílios de cada escola, totalizando 40 amostras. As hortaliças foram coletadas em sacos plásticos estéreis utilizando-se luvas e já se encontravam lavadas e higienizadas no momento da coleta, encontrando-se prontas para serem servidas.

Dois manipuladores de alimentos de cada escola foram convidados a participar da pesquisa. Para a realização das coletas das amostras da superfície das mãos dos colaboradores, utilizou-se swabs estéreis umedecidos em água peptonada estéril a 0,1 %. Passou-se o swab em toda superfície da mão priorizando-se pontos como palma da mão, pontas dos dedos e entre os dedos, pois são pontos mais esquecidos durante a lavagem das mãos. Após a coleta, os swabs foram colocados em tubos contendo 10 mL de água peptonada 0,1 % e armazenadas em caixas térmicas com gelo reciclável.

Coletou-se amostra de dois utensílios de cada escola, sendo estes bacias plásticas e tábuas de corte, utilizando-se delimitador de área e swabs estéreis umedecidos em água peptonada. Após a coleta os swabs foram colocados dentro de tubos contendo água peptonada a 0,1 % e 1 %.

As amostras foram encaminhadas dentro de caixa térmica para o laboratório de microbiologia de alimentos da Faculdade Integrado de Campo Mourão. Realizou-se análises de coliformes a 35 °C e a 45 °C, contagem total de mesófilos, pesquisa de *Salmonella* spp. e estafilococos coagulase positiva. As metodologias empregadas para a realização das análises estão de acordo com as descritas pela APHA 2001 e Instrução Normativa nº 62, de 26 de agosto de 2003.

3 Resultados e Discussão

A tabela 1 apresenta os resultados obtidos nas análises microbiológicas dos alimentos servidos aos alunos em relação à coliformes a 35 °C e a 45 °C, estafilococos coagulase positiva e *Salmonella* spp., sendo avaliado um alimento de cada escola, totalizando oito amostras.

Tabela 1 - Análise microbiológica dos alimentos para estafilococos coagulase positiva, *Salmonella* spp. e coliformes a 35 °C e a 45 °C.

Escola	Alimento	Coliformes a 35 °C (NMP/g)	Coliformes a 45 °C (NMP/g)	Estafilococos Coagulase Positivo (UFC/g)	<i>Salmonella</i> spp.
Escola 1	Alface	460	9,2	Ausente	Ausente
Escola 2	Agrião	150	3,6	Ausente	Ausente
Escola 3	Couve	23	<3	Ausente	Ausente
Escola 4	Couve	9,2	<3	Ausente	Ausente
Escola 5	Alface	1.100	<3	Ausente	Ausente
Escola 6	Couve	15	<3	Ausente	Ausente
Escola 7	Repolho	>1.100	3,6	Ausente	Ausente
Escola 8	Repolho	14	<3	Ausente	Ausente

Como pode ser verificado, os alimentos pesquisados são hortaliças as quais não sofreram tratamento térmico para seu consumo, ou seja, foram consumidas cruas. Assim, é necessário que estes alimentos não apresentem contaminação por microrganismos patogênicos que possam causar alguma doença quando consumidos. Na legislação brasileira, não existem padrões microbiológicos oficiais específicos para todos os microrganismos pesquisados, a RDC nº 12, de 2 de janeiro de 2001, somente estabelece o limite de 2×10^2 NMP/g para coliformes a 45 °C e ausência de *Salmonella* spp.

Nenhuma das amostras analisadas apresentou contaminação por *Salmonella* spp., encontrando-se de acordo com a legislação vigente (tabela 1). Em estudo realizado por Costa, Souza e Coelho (2008), avaliando a qualidade microbiológica de saladas de vegetais servidas em restaurantes *self-service*, não foi detectada a presença de *Salmonella* spp. em nenhuma das 13 amostras analisadas.

Lopes *et al.* (2003), pesquisaram a presença de *Salmonella* spp. em hortaliças de diferentes sistemas de produção (convencional e orgânico) e também não detectaram sua presença em nenhuma das 12 amostras analisadas. Resultados semelhantes também foram observados por Ferreira *et al.* (2003) onde analisaram legumes e verduras minimamente processadas e congeladas obtidas no comércio varejista de São Luís – MA, quanto a presença de *Salmonella* spp. e também não detectaram a presença desta bactéria em nenhuma das amostras.

A maior parte das bactérias do gênero *Salmonella* é patogênica ao homem e desta forma sua detecção nos alimentos é de extrema importância visto que as toxinfecções causadas por este gênero são consideradas como a principal causa de doenças transmitidas por alimentos (TESSARI; CARDOSO; CASTRO, 2003).

Palú *et al.* (2002) já confirmaram a presença de *Salmonella* spp. em amostras de frutas e hortaliças frescas servidas em dois restaurantes *self-service* da Cidade Universitária da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Resultados similares foram obtidos por Bruno *et al.* (2005) que ao avaliarem microbiologicamente amostras de hortaliças e frutas processadas comercializadas em Fortaleza, observaram

que das 15 amostras analisadas, 66,6 % foram positivas para presença de *Salmonella* spp., desta forma, estes alimentos encontravam-se inaptos para o consumo.

A pesquisa de estafilococos coagulase positiva em alimentos faz-se necessária pelo fato de ser uma bactéria capaz de causar surtos de intoxicação alimentar, pois no alimento existem condições favoráveis à sua multiplicação. Desta forma, em poucas horas, as cepas produzem uma toxina termoestável que é responsável pelo quadro clínico. A presença deste microrganismo em alimentos sugere contaminação proveniente de fossas nasais ou ferimentos na pele de seres humanos, e pode ocorrer durante a manipulação dos mesmos, indicando deficiência no processamento e inadequadas condições higiênicas dos mesmos (ALMEIDA, 2006).

No presente trabalho nenhuma das amostras avaliadas encontraram-se contaminadas por estafilococos coagulase positiva (tabela 1). Este resultado está em concordância com estudo realizado por Mogharbel (2007), que avaliou a qualidade microbiológica de 66 amostras de alfaces coletadas em lanchonetes antes da lavagem e também não detectou a presença deste microrganismo.

No entanto, resultados contrários foram observados por Almeida (2006) que ao avaliar 35 amostras de alface em sete restaurantes *self-service* no município de Limeira-SP, obteve níveis elevados de contaminação por estafilococos coagulase positiva em 60 % das amostras. Esta contaminação elevada pode ser explicada por excessiva manipulação ou lavagem inadequada das mãos dos manipuladores de alimentos.

Os coliformes totais são divididos em coliformes a 35 °C, que são utilizados para avaliar as condições higiênicas e possíveis falhas durante o processamento ou armazenamento, e os coliformes a 45 °C que são empregados como indicador de contaminação por material fecal, visto que este grupo é formado basicamente por *Escherichia coli*.

Verifica-se no presente trabalho que uma amostra apresentou valor elevado para coliformes a 45 °C, sendo este valor (9,2 UFC/g) inferior ao estabelecido pela legislação vigente. Reis *et al.* (2003) analisando amostras de minimilhos, não detectaram a presença de

coliformes a 45 °C em nenhuma das amostras analisadas.

Os resultados encontrados no presente trabalho para coliformes a 45 °C é inferior aos resultados descritos por Costa, Souza e Coelho (2008), os quais obtiveram concentrações de ≥ 2.400 NMP/g em amostras de saladas de vegetais servidas em restaurantes *self-service* na cidade de Palmas – TO. Das 35 amostras de hortaliças servidas em restaurante *self-service* analisadas por Almeida (2006), 14 encontraram-se fora dos padrões estabelecidos pela legislação em relação à presença de coliformes a 45 °C. Guimarães *et al.* (2003), analisaram amostras de alface coletadas de supermercados e obtiveram uma contagem média de coliformes a 45 °C de $3,2 \times 10^5$ NMP/g.

Em relação a coliformes a 35 °C foi encontrado resultado elevado para apenas uma do total de amostras analisadas (>1.100 NMP/g) (tabela 1). Marques *et al.* (2002) avaliaram amostras de hortaliças comercializadas em feiras livres do município de Bananeiras – PB e obtiveram uma concentração média de $2,4 \times 10^6$ NMP/g para coliformes a 35 °C.

Costa, Souza e Coelho (2008) encontraram resultados que variaram de 75 a ≥ 2.400 NMP/g de coliformes a

35 °C em amostras de saladas de vegetais de restaurantes *self-service*. Fontana (2006) observou uma concentração de $1,1 \times 10^5$ NMP/g para o mesmo grupo de microrganismos quando avaliou amostras de alface comercializadas em diferentes estabelecimentos comerciais em Santa Maria – RS.

A contaminação por coliformes a 35 °C e a 45 °C das hortaliças em questão pode ocorrer na horta; pelo uso de adubos orgânicos ou pela utilização de água contaminada. Pode ocorrer também contaminação das mesmas durante o transporte ou por manipulação nos locais de preparo. Em trabalho publicado por Takayanagui (2001), o autor relata que manipulações sucessivas podem aumentar a chance de contaminação dos alimentos. Portanto, é ideal que se siga a RDC n° 216, de 15 de setembro de 2004, que estabelece procedimentos de Boas Práticas para serviços de alimentação a fim de garantir as condições higiênico-sanitárias do alimento preparado (BRASIL, 2004).

Na tabela 2 encontram-se dispostos os resultados das análises microbiológicas das mãos dos manipuladores de alimentos (merendeiras) em relação a coliformes a 35 °C, a 45 °C e mesófilos. Foram analisadas uma das mãos de duas merendeiras de cada escola, totalizando 16 amostras.

Tabela 2 - Análise microbiológica das mãos dos manipuladores de alimentos (merendeiras) para mesófilos e coliformes a 35 °C e a 45 °C.

Escola	Amostra	Mesófilos (UFC/mão)	Coliformes a 35 °C (NMP/mão)	Coliformes a 45 °C (NMP/mão)
Escola 1	Merendeira 1	2×10^4	43	7,4
	Merendeira 2	$6,4 \times 10^4$	240	3,6
Escola 2	Merendeira 1	$1,13 \times 10^5$	15	<3
	Merendeira 2	$2,36 \times 10^5$	15	<3
Escola 3	Merendeira 1	$4,9 \times 10^4$	9,2	3,6
	Merendeira 2	$1,54 \times 10^5$	20	<3
Escola 4	Merendeira 1	$3,48 \times 10^5$	16	<3
	Merendeira 2	$4,9 \times 10^4$	11	<3
Escola 5	Merendeira 1	$3,44 \times 10^5$	150	<3
	Merendeira 2	$1,14 \times 10^5$	36	<3
Escola 6	Merendeira 1	$1,23 \times 10^5$	150	<3
	Merendeira 2	$7,1 \times 10^4$	290	<3
Escola 7	Merendeira 1	$1,18 \times 10^4$	14	3,6
	Merendeira 2	$2,36 \times 10^5$	>1.100	6,1
Escola 8	Merendeira 1	$1,1 \times 10^5$	15	<3
	Merendeira 2	$1,79 \times 10^5$	9,2	<3

Não existem padrões microbiológicos específicos na legislação brasileira para mãos de manipuladores. Entretanto, Careli *et al.* (2003) recomendam um limite máximo de 100 UFC/mão para mesófilos e ausência de microrganismos patogênicos. Considerando o limite máximo preconizado por este autor, todos os resultados que constam no presente trabalho encontram-se fora dos padrões referido para mesófilos (tabela 2). Resultados semelhantes foram observados por Mogharbel (2007) que ao analisar amostras de 11 mãos de manipuladores de lanchonetes em Curitiba – PR encontrou 100 % de não conformidade.

Bastos (2008) avaliou mãos de manipuladores de diferentes creches comunitárias de Belo Horizonte – MG e todas as 36 amostras apresentaram não

conformidades com os valores de referência estabelecidos por Careli *et al.* (2003). Andrade, Silva e Brabes (2003) avaliando mãos de 68 manipuladores de alimentos constataram que somente 11,76 % das mesmas possuíam contaminação.

Com relação à análise de coliformes os valores máximos encontrados foram de >1.100 NMP/mão para coliformes a 35 °C e 7,4 NMP/mão para coliformes a 45 °C (tabela 2). Pode-se considerar elevados os resultados obtidos no presente trabalho se comparados aos resultados obtidos por Mesquita *et al.* (2006) que ao avaliarem 18 amostras de mãos de manipuladores de alimentos de uma unidade de alimentação e nutrição não detectaram contaminação em nenhuma das 6 amostras. Rossi (2006) avaliou as mãos de 26

manipuladores de alimentos de restaurantes *self-service* de Belo Horizonte - MG e deste total 53,8 % encontravam-se contaminadas por coliformes a 35 °C e 30,8 % por coliformes a 45 °C.

A contagem destas bactérias em mãos de manipuladores normalmente é utilizada para um monitoramento microbiológico e sua presença geralmente esta relacionada à falta de higiene. Mesmo com o uso de luvas é imprescindível a lavagem correta

das mãos com água, sabão e a utilização de um anti-séptico com o intuito de diminuir a carga microbiana das mesmas, evitando-se assim possível contaminação cruzada.

A tabela 3 mostra os resultados obtidos das análises microbiológicas de utensílios (tábua de corte e bacia) utilizados durante a preparação e armazenamento dos alimentos em relação à *Salmonella* spp. e coliformes a 35 °C e a 45 °C.

Tabela 3 - Análise microbiológica de utensílios (tábua de corte e bacia plástica) em relação à *Salmonella* spp. e coliformes a 35 °C e a 45 °C.

Escola	Amostra	<i>Salmonella</i> spp.	Coliformes a 35 °C (NMP/cm ²)	Coliformes a 45 °C (NMP/cm ²)
Escola 1	Tábua de corte	Ausente	75	9,2
	Bacia plástica	Ausente	3,6	<3
Escola 2	Tábua de corte	Ausente	240	9,2
	Bacia plástica	Ausente	3,6	<3
Escola 3	Tábua de corte	Ausente	15	7,2
	Bacia plástica	Ausente	3,6	<3
Escola 4	Tábua de corte	Ausente	20	3,6
	Bacia plástica	Ausente	7,2	<3
Escola 5	Tábua de corte	Ausente	>1.100	<3
	Bacia plástica	Ausente	7,4	<3
Escola 6	Tábua de corte	Ausente	1.100	<3
	Bacia plástica	Ausente	240	<3
Escola 7	Tábua de corte	Ausente	>1.100	3,6
	Bacia plástica	Ausente	1.100	<3
Escola 8	Tábua de corte	Ausente	93	<3
	Bacia plástica	Ausente	15	<3

No presente estudo não foi detectada a presença de *Salmonella* spp. em nenhuma das amostras analisadas (tabela 3). Resultados semelhantes foram encontrados por Pinto, Cardoso e Vanetti (2004) que também não detectaram a presença de *Salmonella* em utensílios e superfícies utilizados na manipulação de alimentos em uma unidade de alimentação hospitalar e Sanches (2007) que avaliou microbiologicamente tábuas de corte utilizadas no preparo de alimentos, em restaurantes e churrascarias do município de Santo André - SP.

Diferentemente, Ferreira *et al.* (2009) avaliaram 3 superfícies de manipulação de uma indústria de conserva de pequi na região norte de Minas Gerais e foi verificada a presença de *Salmonella* spp. em todas as amostras.

Quanto à contagem de coliformes a 35 °C e a 45 °C, 12,5 % das amostras apresentaram contaminação superior a 1.100 NMP/cm² para coliformes a 35 °C e 6,25 % apresentaram contaminação de 9,2 NMP/cm² para coliformes a 45 °C (tabela 3).

Pinheiro (2010) avaliou 10 tábuas de cortes da cozinha de uma instituição de ensino superior de São Carlos - SP e 70 % das amostras apresentaram contaminação por coliformes a 45 °C. Em estudo, Tomich *et al.* (2005) obtiveram resultados positivos para coliformes a 45 °C em 35,4 % de um total de 35 amostras de utensílios e equipamentos utilizados em uma indústria de produção de pão de queijo.

Mesquita *et al.* (2006) avaliaram 6 superfícies de bancadas de um açougue de uma unidade de alimentação e nutrição do restaurante universitário de Santa Maria - RS e o valor encontrado para coliformes a 35 °C foi de 93 NMP/cm², sendo este valor inferior ao encontrado no presente trabalho. O resultado encontrado para coliformes a 45 °C do presente trabalho pode ser considerado baixo se comparado ao valor encontrado pelos mesmos autores que foi de 43 NMP/cm².

A presença desses microrganismos avaliados nos utensílios são um indicativo das condições higiênico-sanitárias em que estes se encontravam. Os alimentos podem sofrer contaminação cruzada quando entram em contato com utensílios com grande carga de microrganismos podendo causar surtos de toxinfecções alimentares.

4 Conclusão

Com os resultados encontrados nas análises microbiológicas das hortaliças pode-se concluir que estas encontravam aptas para o consumo, pois nenhuma delas apresentava contaminação para os microrganismos que são exigidos pela legislação (*Salmonella* e coliformes a 45 °C). Em relação à análise de coliformes a 35 °C e estafilococos coagulase positiva, estas não são exigidas pela legislação, porém são úteis para se avaliar as condições higiênicas em que

o alimento se encontra e direcionar para uma correta lavagem e higienização dos mesmos.

Sabe-se que as mãos de manipuladores de alimentos e utensílios utilizados para preparo e armazenamento de alimentos são consideradas importantes vias de contaminação cruzada, desta forma é necessário um controle eficaz das condições em que estes se encontram. Pela elevada carga microbiana encontrada nas mãos dos manipuladores de alimentos fica evidente que existem falhas na técnica de lavagem e assepsia das mãos.

No entanto, pode-se observar que a elevada carga microbiana presente nas mãos das merendeiras avaliadas não interferiu na concentração de microrganismos nos alimentos. Isto pode ser explicado pela utilização de luvas por elas durante o preparo dos alimentos. Sobretudo, sabe-se que o uso de luvas deve ser acompanhado da prática da lavagem e antisepsia das mãos antes da utilização destas evitando-se a contaminação das luvas por microrganismos presentes na superfície das mãos.

A importância da realização de treinamentos e aplicação das Boas Práticas de Fabricação aos manipuladores fica evidenciada neste trabalho. É necessária a adoção de medidas preventivas e corretivas para que se consiga garantir uma boa alimentação e alimentos seguros para os alunos.

5 Referências

ALMEIDA, M. T. T. **Avaliação microbiológica de alfaces (*Lactuca sativa*) em restaurantes self-service no Município de Limeira – SP.** Dissertação (Mestrado em Ciências) – Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz – São Paulo, 2006.

ANDRADE, N. J.; SILVA, R. M. M.; BRABES, K. C. S. Avaliação das condições microbiológicas em unidades de alimentação e nutrição. **Ciência e Agrotecnologia, Lavras**, v. 27, n. 3, p. 590-596, 2003.

BASTOS, C. C. B. **Condições higiênico-sanitárias no preparo de refeições em creches comunitárias de Belo Horizonte, Minas Gerais.** Belo Horizonte: UFMG, 2008. 15 p.

BASTOS, M. S. R.; FEITOSA, T.; BORGES, M. F.; OLIVEIRA, M. E. B.; AZEVEDO, E. H.; CUNHA, V. A.; LEMOS, T. O. Avaliação microbiológica de mãos de manipuladores de polpa de frutas congeladas. **Higiene Alimentar**, v. 16, n. 94, p. 55-57, 2002.

BRASIL. **Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Estabelece o Regulamento Técnico sobre Padrões Microbiológicos para Alimentos.** RDC nº 12, de 2 de janeiro de 2001. Diário Oficial da União, Brasília, 1998. Legislação Federal.

BRASIL. **Instrução normativa nº62**, de 26 de agosto de 2003. Oficializa os métodos analíticos oficiais para análises microbiológicas para controle de produtos de origem animal e água. Diário oficial da União, Brasília, 2003.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Boletim Eletrônico Epidemiológico. **Vigilância epidemiológica das doenças transmitidas por alimentos no Brasil.** 2005. Disponível em: http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/bol_epi_6_2005_corrigido.pdf. Acesso em: 04 de fevereiro de 2011.

BRASIL. Organização Pan-Americana da Saúde. Organização Mundial da Saúde. **Higiene dos Alimentos.** Disponível em: http://www.anvisa.gov.br/divulga/public/alimentos/codex_alimentarius.pdf. Acesso em: 28 de abril de 2011.

BRASIL. Ministério da Educação. **Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Conselho Deliberativo.** Resolução FNDE/CD nº 32, de 10 de agosto de 2006. Estabelece as normas para execução do Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE. Brasília, 2006.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Análise epidemiológica dos surtos de doenças transmitidas por alimentos.** Disponível em: http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/surtos_dta_15p_df.pdf. Acesso em: 05 de fevereiro de 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde. Doenças transmitidas por alimentos. **Aspectos epidemiológicos.** Disponível em: http://portal.saude.gov.br/portal/saude/profissional/visualizar_texto.cfm?idtxt=31760. Acesso em: 05 de fevereiro de 2011.

BRUNO, L. M.; QUEIROZ, A. A. M.; ANDRADE, A. P. C.; VASCONCELOS, N. M. De; BORGES, M. F. Avaliação microbiológica de hortaliças e frutas minimamente processadas comercializadas em Fortaleza-CE. **B. CEPPA, Curitiba**, v. 23, n. 1, p. 75-84, 2005.

BUZBY, J. C. Older adults at risk of complications from microbial food borne illness. **Food Review, USA**. v. 24, n. 2, p. 32-37, 2001.

CARELI, R. T.; DIAS, A. S.; ANDRADE, N. J.; ANTUNES, M. A. Qualidade de água e condições higiênicas de manipuladores, equipamentos e utensílios em micro-indústrias de laticínios. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v. 58, n. 333, p. 85-88, 2003.

COSTA, A. A.; SOUZA, V. M. J.; COELHO, A. F. S. Avaliação microbiológica de saladas de vegetais servidas em restaurantes self-service na cidade de Palmas, TO. **Higiene Alimentar**. V. 22, n. 159, p. 27-32, 2008.

FERREIRA, L. C.; JUNQUEIRA, R. G. Condições higiênico-sanitárias de uma indústria de processamento de conservas de polpa de pequi na região norte do estado de Minas Gerais. **Ciência e Agrotecnologia, Lavras**, v. 33, ed. Especial, p. 1825 – 1831, 2009.

FERREIRA, M. G. A. B.; BAYMA, A. B.; MARTINS, A. G. L. A.; GARCIA JÚNIOR, A. V.; MARINHO, S. C. Aspectos higiênico - sanitários de legumes e verduras minimamente processados e congelados. **Higiene Alimentar**, v. 17, n. 106, p. 49-55, 2003.

FONTANA, N. **Atividade antimicrobiana de desinfetantes utilizados na sanitização de alface.** Santa Maria, Rio Grande do Sul, Centro Universitário Franciscano. 27 p. Trabalho de conclusão de curso. Nutrição - Área de Ciências da Saúde. Centro Universitário Franciscano, Santa Maria, Rio Grande do Sul, 2006.

GUIMARÃES, A. M.; ALVES, E. G. L.; FIGUEIREDO, H. C. P.; COSTA, G. M.; RODRIGUES, L. S. Frequência de enteroparasitas em amostras de alface (*Lactuca sativa*) comercializadas em Lavras, Minas Gerais. **Sociedade**

Brasileira de Medicina Tropical, v. 36, n. 5, p. 132-135, 2003.

LOPES, M. C.; SILVA, M. A. S.; ANDREOLLA, V. R. M.; BRAGA, G. C.; UNFRIED, J. R. **Análise microbiológica de hortaliças oriundas de sistemas de produção orgânica e convencional comercializadas em Marechal Cândido Rondon - PR**. Fundação para o Desenvolvimento Científico e Tecnológico – Fundetec. Universidade Estadual do Oeste do Paraná/Centro de Ciências Agrárias. Cascavel, 2003.

MARQUES, M. A.; SILVA, S. M.; MARTINS, L. P.; SANTOS, J. G. Qualidade física e microbiológica de hortaliças comercializadas na feira livre do município de Bananeiras (PB). In: **Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Alimentos**, 18, Porto Alegre, 2002. Resumos. Porto Alegre, Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos, 2002, p. 125.

MESQUITA, M. O.; DANIEL, A. P.; SACCOL, A. L. F.; MILANI, L. I. G.; FRIES, L. L. Qualidade microbiológica no processamento do frango assado em unidade de alimentação e nutrição. **Ciência e Tecnologia Alimentar**, Campinas, v. 26, n. 1, 2006.

MOGHARBEL, A. D. I. **Validação do emprego de instrumentos de coleta de dados, alface e manipuladores como indicadores de boas práticas em lanchonetes**. Curitiba: UFPR. 137 p. Tese (Doutorado) - programa de pós-graduação em tecnologia de alimentos, Setor de tecnologia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Paraná. 2007.

PALÚ, A. P.; TIBANA, A.; TEIXEIRA, L. M.; MIGUEL, M. A. L.; PYRRHO, A. S.; LOPES, H. R. Avaliação microbiológica de frutas e hortaliças frescas servidas em restaurantes self-service privados da Universidade Federal do Rio de Janeiro. **Higiene Alimentar**. V. 16, n. 100, p. 67 – 73, 2002.

PARANÁ. **Secretaria de Estado da Saúde do Paraná. Surto alimentar**. Disponível em: http://www.saude.pr.gov.br/CSA/Surto_alimentar/index.htm. Acesso em: 07 de fevereiro de 2011.

PINHEIRO, M. B.; WADA, T. C.; PEREIRA, C. A. M. Análise microbiológica de tábuas de manipulação de

alimentos de uma instituição de ensino superior em São Carlos – SP. **Simbio – Logias**, v. 3, n. 5, p. 115 – 124, 2010.

PINTO, U. M., CARDOSO, R. R., VANETTI, M. C. D. Detecção de *Listeria*, *Salmonella* e *Klebsiella* em Serviço de Alimentação Hospitalar. **Revista de Nutrição**. v. 17, n. 3; Campinas, 2004.

PNAE. Programa Nacional de Alimentação Escolar. PNAE/FNDE/MEC. **Análise da Estratégia Global para Alimentação Saudável, Atividade Física e Saúde**. 2004.

REIS, K. C.; PEREIRA, J.; VALLE, R. H. P.; NERY, F. C. Avaliação da qualidade microbiológica de minimilho (Zeamays) minimamente processado. **Higiene Alimentar**, v. 17, p. 66 – 68, 2003.

ROSA, M. S.; NEGREIROS, S. R. F.; SEABRA, L. M. A. J.; STAMFORD, T. L. M. Monitoramento de tempo e temperatura de distribuição de preparações à base de carne em escolas municipais de Natal (RN), Brasil. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 21, n. 1, p. 21-28, 2008.

ROSSI, C. F. **Condições higiênico-sanitárias de restaurantes comerciais do tipo self-service de Belo Horizonte – MG**. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Farmácia, Belo Horizonte, Minas Gerais, 2006.

SANCHES, A. C. Avaliação do desenvolvimento microbiano em superfície de manipulação de alimentos. **Higiene Alimentar**. São Paulo, v. 21, n. 154, p. 30-33, 2007.

TAKAYANAGUI, O. M. Fiscalização de verduras comercializadas no município de Ribeirão Preto, SP. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, n. 34, p. 37-41, 2001.

TESSARI, E. N. C.; CARDOSO, A. L. S. P.; CASTRO, A. G. M. Prevalência de *Salmonella enteritidis* em carcaças de frango industrialmente processadas. **Higiene Alimentar**. São Paulo, v. 17, n. 107, p. 52-55, 2003.

TOMICH, R. G. P.; TOMICH, T. R.; AMARAL, C. A. A.; JUNQUEIRA, R. G.; PEREIRA, J. G. Metodologia para avaliação das boas práticas de fabricação em indústrias de pão de queijo. **Ciência e Tecnologia Alimentar**, Campinas, v. 25, n. 1, p. 115 – 120, 2005.