AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DE MÃOS DOS MANIPULADORES DE ALIMENTOS E DE UTENSÍLIOS DE COZINHA DO SERVIÇO DE NUTRIÇÃO DE UM HOSPITAL DO NORTE DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Microbiological evaluation of hands of the manipulators of foods and of utensils of kitchen of the service of nutrition of a hospital of the north of the state of Rio Grande do Sul

Adriane Cristina Schumann¹; Cilda Piccoli Ghisleni¹; Roseana Baggio Spinelli¹; Letícia Tomicki Zyger¹; Jamile Zeni²

¹ Departamento de Nutrição, URI Erechim-RS

² Departamento de Engenharia de Alimentos, URI Erechim-RS

Data do recebimento: 14/11/2016 – Data do aceite: 14/12/2016

RESUMO: Uma adequada higienização das mãos e utensílios de cozinha é fundamental para evitar as doenças transmitidas por alimentos (DTAs). Este trabalho teve como objetivo avaliar a carga microbiológica das mãos de manipuladores de alimentos e de utensílios do serviço de nutrição de um hospital do Norte do Estado do Rio Grande do Sul. Foram realizadas análises de coliformes totais e fecais e *Staphylococcus aureus* das mãos de 25 manipuladores de alimentos e 9 utensílios de cozinha no período de abril e maio de 2016. Todos os manipuladores de alimentos apresentaram contaminações de coliformes totais e fecais com valores entre $< 0,3 - 9,3$ e $< 0,3 - \geq 240$ NMP/mãos. Na análise de *Staphylococcus aureus*, apenas 6 manipuladores apresentaram em suas mãos presença deste micro-organismo. Na análise microbiológica dos utensílios de cozinha, todos os utensílios apresentaram contaminações de coliformes totais e fecais com valores entre $< 0,3 - 4,3$ UFC/área. Na análise de *S. aureus*, apenas 1 utensílio apresentou a presença deste micro-organismo. Um dos aspectos determinantes da boa saúde é a alimentação, a qual depende de uma série de fatores que vão desde a aplicação de boas práticas de manipulação até o consumo final dos alimentos.

Palavras-chave: Análise microbiológica. Intoxicação alimentar. Coliformes Termotolerantes. *Staphylococcus aureus*.

ABSTRACT: An appropriate higienização of the hands and utensils is basic to avoid the diseases transmitted by foods. This work had as objective evaluate microbiological charge of the hands of the manipulators of foods and of utensils of the Service of Nutrition of a hospital of the North of the State of Rio Grande do Sul. Were performed analyzes of coliformes totais and faecal and *Staphylococcus aureus* of the hands of 25 manipulators of foods and 9 utensils of the kitchen in the period of April and May of 2016. All food handlers showed contamination of total and faecal Coliform with values between $< 0,3 - 9,3$ e $< 0,3 - \geq 240$ NMP/hands. In the microbiological analysis of the utensils of kitchen, all the utensils presented contaminations of Coliformes totais and faecal with values between $< 0,3 - 4,3$ UFC/area. In the analysis of *Staphylococcus aureus*, only 1 utensil presented the presence of this micro-organism. One of the determinative aspects of the good health is the food, which depends on series of factors, which go from the application of good practices of handling up to the final consumption of the foods.

Keywords: Microbiological analysis. Food poisoning. coliformes termotolerantes. *Staphylococcus aureus*.

Introdução

Uma alimentação de qualidade é fundamental para o progresso do tratamento de pacientes em unidades hospitalares, (KONDRUP et al., 2002; WESTERGREN et al., 2009; SOUSA et al., 2013) dentro destas atuam as Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN), que têm como objetivo aprimorar a saúde dos seus pacientes. O tratamento médico, juntamente com alimentos que ofereçam um aporte nutricional adequado, tem como finalidade uma melhora da saúde e qualidade de vida (SOUSA et al., 2009; SILVA et al., 2015).

Alimentos de qualidade fornecidos por UAN devem ser isentas de contaminação, palatáveis que fornecem as necessidades nutricionais adequadas. Primordialmente sem mudanças químicas, físicas e biológicas, assim garantindo uma alimentação desejada (GÓES, 2001; SOUSA et al., 2009; FARIAS; PEREIRA; FIGUEIREDO, 2011).

A qualidade higiênico-sanitária inadequada é uma das principais causas de contaminação alimentar, que são uma das vias de infecção hospitalar (DEMÁRIO; SOUZA; SALLES, 2010; SILVA et al., 2015).

Manipuladores de alimentos são um dos principais transmissores das doenças toxinfeciosas, por serem portadores de micro-organismos ou até pela falta de boas práticas de higiene pessoal (SILVA; ANDRADE; BRABES, 2003; SANTOS; KHOURI; MELLO, 2011).

Um dos principais veículos de contaminação são as mãos, uma adequada higiene das mãos é essencial, principalmente após o uso dos sanitários, pois do contrário há uma contaminação nos alimentos, utensílios e no ambiente em geral (ZANDONADI et al., 2007; SANTOS; KHOURI; MELLO, 2011). Estudos estatísticos da Organização Mundial de Saúde (OMS) revelam que 60% dos casos de doenças de origem alimentar são ocasionados pela manipulação inadequada, da

deficiência de higiene da estrutura física, de equipamentos e utensílios (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE, 2009; FARIAS; PEREIRA; FIGUEIREDO, 2011).

O controle sanitário é considerado necessário na área de alimentos visando à proteção da saúde do consumidor. A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) regulamenta, por meio da Resolução da Diretoria Colegiada – RDC n.º 216, de 15 de setembro de 2004, as Boas Práticas para os Serviços de Alimentação (BPSA) (BRASIL, 2004; MEDEIROS et al., 2012). A qualidade sanitária dos alimentos são garantidas pelas BPSA, sendo uma ferramenta importante para garantir um produto final de qualidade (MARTINS; HOGG; OTERO, 2011; MEDEIROS et al., 2012).

Em novembro de 2008, a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) criou Norma Brasileira (NBR) n.º 15635, exclusiva para serviços de alimentação e baseada na RDC n.º 216/2004, que aponta os requisitos de BPSA e dos Controles Operacionais Essenciais (COEs) para as unidades de alimentação comprovarem que a produção dos alimentos está em condições higiênico-sanitárias apropriada para o consumo (ABNT, 2008; MEDEIROS et al., 2012).

As doenças transmitidas por alimentos (DTA) são contraídas pelo consumo de água e alimentos contaminados, que podem ser tóxicos ou infecciosos. A maior parte das manifestações das DTAs são gastrointestinais, com sintomas de dores abdominais, náuseas, vômitos e diarreia. A resistência do organismo do indivíduo, a quantidade de cepas infecciosas absorvidas e o agente etiológico são determinantes na intensidade dos sinais clínicos (LACASSE, 2000; GARCIA; DUARTE; DUARTE, 2014). Em gestantes, crianças e idosos, que são indivíduos mais frágeis, as consequências podem ser mais graves, podendo levá-los à morte (FLORES; MELO; MELO, 2015).

Na microbiota normal da pele e mucosas do homem estão presentes os *Staphylococcus*, principalmente nas fossas nasais. Uma inadequada manipulação dos alimentos e higienização das mãos aumentam os riscos de contaminações e exposição dos mesmos a uma temperatura inadequada, aumentando, assim, o crescimento microbiano (VANZO; AZEVEDO; AZEVEDO, 2003; MACHADO et al., 2009).

Os surtos de doenças de origem alimentar envolve principalmente os seguintes agentes etiológicos: *Salmonella spp.*, *Campylobacter spp.*, *Listeria monocytogenes*, *Clostridium botulinum*, *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli* (OLIVEIRA et al., 2013).

O grupo de micro-organismos coliformes totais é composto por bactérias da família Enterobactérias, que utilizam a lactose para a formação de gás, quando incubados a 35-37°C, por 48 horas. Predominantemente fazem parte deste grupo bactérias dos gêneros *Escherichia*, *Enterobacter*, *Citrobacter* e *Klebsiella*. A *Escherichia coli* encontra-se no grupo correspondente aos coliformes totais que apresentam a capacidade de continuar fermentando a lactose com produção de gás, quando incubadas a temperaturas de 44-45°C (FRANCO, 2003; CUNHA; SILVA, 2006).

A bactéria *Escherichia coli* é de grande diversidade patogênica, responsável por causar infecção intestinal, dividida em cinco categorias *E. coli* enteropatogênica (EPEC), enterohemorrágica (EHEC), enteroagregativa (EAEC), enterotoxigênica (ETEC) e enteroinvasora (MARTINEZ; TRABULSI, 2008; OLIVEIRA et al., 2013).

Face ao exposto, este trabalho teve como objetivo avaliar a carga microbiológica das mãos dos manipuladores de alimentos e de utensílios do serviço de nutrição de um hospital do Norte do Estado do Rio Grande do Sul.

Material e Métodos

O trabalho desenvolvido foi um estudo qualitativo exploratório de dados microbiológicos de um grupo específico. Aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da URI - Erechim, sob o número CAAE - 50642515.0.0000.5351 e número do parecer 1.460.843.

Como não há padrões ou especificações para contagem microbianas em relação a mãos e utensílios domésticos, as análises microbiológicas foram realizadas com base na técnica do Número Mais Provável (NMP) com intervalo de confiança a nível de 95% de probabilidade, para diversas combinações de tubo, em séries de três tubos, de acordo com as diluições realizadas segundo Silva, Junqueira e Silveira (1997). E a contagem de *Staphylococcus aureus* conforme metodologia da ISO 6888-1:1999, citada por Abreu; Steffens; Steffens (2015).

Coleta de Amostras

A coleta das amostras procedeu-se, em Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) de um hospital do Norte do Estado do Rio Grande do Sul, após 25 dos 34 manipuladores convidados a participar da pesquisa, assinarem o termo de Consentimento Livre e Esclarecido, no período de abril e maio de 2016. Além dos 25 manipuladores, foram coletadas amostras de 9 utensílios da cozinha desta mesma unidade, a saber: cuba de vegetais (01); liquidificador (02); cuba de carnes (03); panela de feijão (04); cuba das saladas (05); tabua de corte de carnes (06); caldeirão do chá (07); forma de bolo retangular (08); faca de corte de carne (09).

Para a coleta das amostras foi realizada a técnica de Swab (SVEUM et al., 1992), para isso utilizou-se Swab de algodão não-absorvente, de 0,5 cm de diâmetro por 2 cm de comprimento, em uma haste de 12 cm

de comprimento, imerso em 10 mL de água peptonada (0,1% - p/v) em tubo de ensaio (20 x 250 mm), os quais foram posteriormente esterilizados a 121°C por 15 minutos.

Após esterilizados, os swab foram friccionados sobre as mãos dos manipuladores de alimentos, em uma área correspondente às superfícies da palma e das bordas, com movimentos giratórios da parte inferior da palma até a extremidade dos dedos e voltando ao punho, repetindo-se esse procedimento três vezes na direção de cada dedo. Os movimentos nas bordas foram do tipo vai-e-vem, de modo a avançar em um dos lados da mão onde as linhas dos punhos se iniciavam, passando depois entre os dedos (ANDRADE; SILVA; BRABES, 2003).

Na coleta de amostras para análise dos utensílios da cozinha, mediu-se em cada utensílio uma área correspondente a 35 cm². Friccionou-se o swab, por três vezes, formando um ângulo de 30°C com a superfície, no sentido vai-e-vem (ANDRADE; SILVA; BRABES, 2003).

Após a coleta das amostras, o material foi transportado para o laboratório de Biotecnologia de Alimentos da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões - Campus I - Erechim - RS, onde foram realizadas as análises de coliformes termotolerantes (coliformes totais e fecais) e *Staphylococcus aureus*.

Análises Microbiológicas

Determinação de coliformes pela técnica dos tubos múltiplos - Número Mais Provável (NMP)

A determinação de coliformes foi realizada segundo a técnica do número mais provável (NMP) segundo metodologia descrita pela IN 62 (BRASIL, 2003), que consiste em examinar uma série de tubos onde são inoculados volumes de amostras. O valor obtido resulta da consulta da Tabela segundo Silva, Junquei-

ra e Silveira (1997) que foram estipuladas com base em fórmulas de probabilidade. Sendo os resultados expressos em Unidade Formadora de Colônias por grama (NMP/mãos ou área). A sensibilidade do teste depende do número de tubos adotados (3 ou 5), no caso deste estudo foram de 3.

Esta análise foi realizada em 3 etapas distintas: preparo da amostra, teste presuntivo e teste confirmativo de coliformes totais e fecais, as quais são descritas abaixo.

Preparo da amostra: Dos tubos de ensaios contendo o Swab foram retirados 1 mL de amostra e adicionado em um tudo de ensaio com 9 mL de solução salina (diluição 10^{-1}), este tubo foi agitado e então retirou-se 1 mL e adicionou-se em outro tudo de ensaio com 9 mL de solução salina (diluição 10^{-2}), após agitação deste tudo retirou-se 1 mL e adicionou-se em outro tudo de ensaio com 9 mL de solução salina (diluição 10^{-3}).

Teste Presuntivo: Para realizar o teste presuntivo, após a realização das diluições (10^{-1} , 10^{-2} e 10^{-3}) da amostra, retirou-se 1 mL da amostra diluída e adiciona-se em 1 tubo de ensaio contendo 9 mL de caldo lauril sulfato triptose (em concentrações simples) e 1 tubo de Durham. No total foram retirados 3 mL de amostra e adicionados em 3 tubos de ensaio, de diluições, total sendo de 9 tubos os quais foram incubados a 35°C por um período de 48 horas. Decorrido o tempo, foi observado a formação ou não de gás e/ou turvação do meio dentro do tubo de Durham.

Havendo gás dentro do tubo, significa teste presuntivo positivo para coliformes totais. Os tubos considerados positivos foram imediatamente inoculados nos meios de confirmação para se evitar que um crescimento muito abundante provoque o abaixamento do pH, o que pode provocar resultados falsamente negativos.

Teste de Confirmação: A partir dos resultados positivos (tubos com formação de gás)

obtidos no teste presuntivo iniciou-se o teste de confirmação. A confirmação da presença de coliformes fecais foi realizada com a semeadura por alçada (diâmetro=3 mm) em tubos contendo caldo verde brilhante (VBBL) para igual número de tubos contendo caldo EC. Então incubou-se os tubos a 35°C por 48 horas. O resultado positivo foi observado pela formação de qualquer quantidade de gás. Já para a confirmação da presença de coliformes fecais, dos tubos positivos, transferiu-se com uma alça de platina uma pequena porção do meio para igual número de tubos contendo caldo EC. Estes foram incubados a $44,5^{\circ}\text{C}$ por 24/48 horas. A presença de gás no interior dos tubinhos de Durham é considerada reação positiva, indicando contaminação de origem fecal. A ausência de gás mesmo com evidência de crescimento indica a presença de coliformes de outra fonte que não seja de intestinos de animais de sangue quente.

Staphylococcus aureus

Teste Presuntivo: A contagem de *Staphylococcus aureus* foi realizada conforme metodologia descrita pela ISO 6888-1:1999. Foram inoculadas 0,1 mL das diluições seriadas das amostras em suas respectivas placas de Petri estéreis e, então, foi realizado o plaqueamento em superfície com meio de Ágar Baird-parker (Acumedia®), espalhado cuidadosamente o inóculo com a alça de Drigalski, encubando as placas invertidas em estufa (Binder®) a temperatura 37°C por 48 horas. Os resultados foram considerados positivos quando as colônias de micro-organismos crescidas nas placas apresentam halos brancos ao redor.

Teste de Confirmação: O teste de coagulase foi realizado adicionado-se plasma coagulase e as colônias do micro-organismo em tubos de ensaio, os quais foram incubados em banho-maria a $35^{\circ}\pm 2^{\circ}\text{C}$ por 4 horas, observando-se, então, a formação de coágulo a cada 30 minutos. Quando não foi visível

coágulo após 4 horas, o tubo foi colocado em estufa a 35°C até completar 24 horas. Qualquer grau de coagulação é considerado teste positivo para *S. aureus*. Os resultados foram expressos em Unidade Formadora de Colônias por grama (UFC/mãos ou área) (ABREU; STEFFENS; STEFFENS, 2015).

Tratamento dos Dados

Os resultados obtidos a partir das análises microbiológicas foram tabulados utilizando-se planilhas do Microsoft Excel 2010.

Resultados e Discussão

Visando avaliar microbiologicamente as mãos dos manipuladores da (UAN) de um hospital do Norte do Estado do Rio Grande do Sul, foram realizadas análises de coliformes totais, fecais e de *S. aureus*. Pôde-se observar que todos os manipuladores de alimentos apresentaram contaminações de coliformes totais e fecais com valores entre $< 0,3 - 9,3$ e $< 0,3 - \geq 240$ NPP/mãos, respectivamente, conforme resultados apresentados na Tabela I. Este comportamento não foi observado para a análise de *S. aureus*, onde apenas 6 manipuladores apresentaram em suas mãos presença deste micro-organismo, apesar disto, os valores observados foram altos ($4,2 \times 10^2$ a $5,3 \times 10^5$ UFC/mãos).

De acordo com os resultados apresentados para coliformes totais (NMP/mãos) apresentados, podemos observar que do total de 25 manipuladores avaliados, 21 apresentaram contaminações menor que 0,3 NMP/mãos ($< 0,3$) o que corresponde a 81% do total de manipuladores analisados. Enquanto que para *C. fecalis* (NMP/mãos), apenas 2 apresentaram contaminações maior que 0,3 ($> 0,3$), o que corresponde a 8% do total.

Resultados diferentes do encontrado nos estudos foram observados por Tomich et al.

(2005) que avaliaram as boas práticas de fabricação em indústrias de pão de queijo, sendo que avaliaram as mãos de 30 funcionários, que houve presença de coliformes totais em 93,1% das amostras e de coliformes fecais em 34,5% das amostras. E no estudo de Santos, Khouri e Mello (2011) na cidade de São José dos Campos/São Paulo, analisaram microbiologicamente mãos de 11 manipuladores de alimentos de uma panificadora e observaram que 72,7% dos integrantes do grupo apresentaram contagem de micro-organismos de origem fecal.

Para a análise de *S. aureus* (UFC/mãos), do total de 25 manipuladores avaliados, 18 não apresentaram contaminações, o que corresponde a 72% do total de manipuladores analisados. Enquanto que, apenas 7 apresentaram contaminações, o que corresponde a 28% do total. Estes resultados são alarmantes, pois a presença de *S. aureus* em grande quantidade como observado neste trabalho, está diretamente relacionada com as doenças transmitidas por alimentos (DTA).

Bresolin, Dall'stella e Fontoura-Da-Silva (2005) analisaram *S. aureus* na mucosa nasal e mãos de 90 manipuladores de alimentos em uma Unidades de Alimentação e Nutrição, onde observaram que 34,4% dos manipuladores apresentaram contagem de *S. aureus* nas mãos. Resultado semelhante ao encontrado neste estudo.

No estudo realizado por Machado et al. (2009) na Unidade de Alimentação e Nutrição de um hospital universitário foram analisados microbiologicamente as mãos e fossas nasais de 24 manipuladores de alimentos, sendo dos manipuladores analisados apresentaram contagem de micro-organismos na palma das mãos, com 41,67% de *S. aureus*.

Enquanto que Andrade, Silva e Brabes (2003) realizaram uma avaliação das condições microbiológicas em unidades de alimentação e nutrição, avaliando as mãos

Tabela I - Contagem de coliformes totais, fecais e de *S. aureus* das mãos dos manipuladores (NMP/mãos) da Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) de um hospital do Norte do Estado do Rio Grande do Sul.

Manipuladores	C. Totais (NMP/mãos)	C. Fecais (NMP/mãos)	S. aureus (UFC/mãos)
1	< 0,3	< 0,3	-
2	< 0,3	< 0,3	-
3	< 0,3	< 0,3	-
4	< 0,3	< 0,3	-
5	< 0,3	< 0,3	-
6	< 0,3	< 0,3	4 x 10 ²
7	< 0,3	< 0,3	-
8	< 0,3	< 0,3	2,5 x 10 ³
9	< 0,3	< 0,3	-
10	< 0,3	< 0,3	-
11	< 0,3	< 0,3	-
12	9,3	9,3	1,7 x 10 ³
13	< 0,3	< 0,3	8 x 10 ²
14	2,1	≥ 240	5,3 x 10 ⁵
15	< 0,3	< 0,3	2,8 x 10 ³
16	2,3	< 0,3	-
17	0,4	< 0,3	-
18	<0,3	< 0,3	3,2 x 10 ³
19	< 0,3	< 0,3	-
20	< 0,3	< 0,3	-
21	< 0,3	< 0,3	-
22	< 0,3	< 0,3	-
23	< 0,3	< 0,3	-
24	< 0,3	< 0,3	-
25	< 0,3	< 0,3	-

Fonte: O autor (2016)

de 68 manipuladores, destes apresentaram contagem de 54,41% de coliformes totais e 71,88% de *S. aureus*. Resultados superiores aos encontrados neste estudo para ambos os micro-organismos.

Os resultados das análises microbiológicas dos utensílios de cozinha (NMP/área) da Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) de um hospital do Norte do Estado do Rio Grande do Sul são apresentados na Tabela II. Onde pode-se observar que todos os utensílios apresentaram contaminações de coliformes totais e fecais com valores entre < 0,3 - 4,3 NMP/área. Na análise de *S. aureus*, apenas 1 utensílio apresentou a presença do micro-organismo, apesar disto, o valor observado foi elevado. Ressalta-se que o utensílio em questão era a tábua de corte de carne (6), onde pôde-se perceber durante a coleta do

swab ranhuras advindas dos cortes realizados, ranhuras estas que servem de local de crescimento microbiano.

De acordo com os resultados apresentados para coliformes totais (NMP/área), pode-se observar que do total de utensílios avaliados (9), 6 apresentaram contaminações menor que 0,3 NMP/área (< 0,3) o que corresponde a 67% do total de utensílios analisados. Enquanto que para coliformes fecais (NMP/área), 100% dos utensílios apresentaram contagens menor que 0,3 NMP/área (< 0,3). Já para a análise microbiológica de *S. aureus*, observa-se que do total de utensílios analisados, 8 não apresentaram a presença deste micro-organismo, correspondendo a 89%. Enquanto que, em apenas 1 utensílio (11% do total) foi constatada a presença, apesar disto, os valores observados foram altos.

Resultados do presente estudo diferem do encontrado por Tomich et al. (2005), que avaliaram as boas práticas de fabricação em indústrias de pão de queijo, avaliaram 78 utensílios, onde os mesmos obtiveram contaminação de origem fecal em 35,4% das amostras.

Como não há padrões ou especificações para contagem microbiana em relação a mãos de manipuladores e utensílios domésticos, para análises microbiológica de *S. aureus* em utensílios, a APHA considera adequado quando a contagem microbiana é de até 2,0 UFC/cm² (SILVA JR, 2012). A OMS recomenda contagem de *S. aureus* inferior a 1,5 x 10² UFC/mãos para condições higiênicas satisfatórias de manipuladores de alimentos (ANDRADE; MACÊDO, 1996; KOCHANSKI et al., 2009).

De acordo com os resultados apresentados neste trabalho, os valores de UFC/mãos e por UFC/cm² são maiores do que os recomendados pela OMS e APHA, servindo, portanto, de alerta para a manutenção e aplicação das boas práticas de higienização, as quais devem ser aplicadas neste estabelecimento. Ressalta-se que a presença destes micro-organismos está diretamente relacionada com as doenças transmitidas por alimentos (DTAs).

O *S. aureus* é um dos principais responsáveis pelos surtos de toxinfecções alimentares,

micro-organismo transmitido aos alimentos pelo homem quando ocorre uma higienização inadequada (PIRES et al., 2002; MAIA et al., 2011).

A presença de coliformes totais, coliformes fecais e *S. aureus* está diretamente relacionada com as DTAs, que um dos principais veículos de contaminação são os utensílios e equipamentos utilizados no preparo das refeições, os quais são responsáveis por 16% dos surtos (ANDRADE; SILVA; BRABES, 2003; MAIA et al., 2011).

As superfícies dos equipamentos que entram em contato com o alimento durante a sua preparação podem se tornar focos de contaminação, principalmente quando não forem bem higienizados (SILVA JR, 2007; MAIA, et al., 2011), o que sugere a necessidade de medidas efetivas de controle (MARIN; LEMOS; FREITAS, 2006; SANCHES, 2007; MAIA et al., 2011).

Pacientes internados em unidades hospitalares, idosos e imunocomprometidos são mais vulneráveis a adquirir DTAs, quando são expostos a alimentos preparados de maneira inadequada e utensílios com condições higiênico-sanitário insatisfatória, especialmente o compartilhamento entre as diferentes enfermidades (BERTATO et al., 2008; MAIA et al., 2011).

Tabela II - Contagem de coliformes totais, fecais e de *S. aureus* dos utensílios de cozinha (NMP/área) da Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) de um hospital do Norte do Estado do Rio Grande do Sul.

Utensílios	C. Totais ^b (NMP/área)	C. Fecais (NMP/área)	<i>S. aureus</i> (UFC/área)
1	<0,3	<0,3	-
2	<0,3	<0,3	-
3	0,9	<0,3	-
4	<0,3	<0,3	-
5	<0,3	<0,3	-
6	4,3	<0,3	1,7x10 ⁴
7	<0,3	<0,3	-
8	<0,3	<0,3	-
9	2,0	<0,3	-

Fonte: O autor (2016).

Conclusão

Um dos aspectos determinantes da boa saúde é a alimentação, a qual depende de uma série de fatores, que vão desde a aplicação de boas práticas de manipulação até o consumo final dos alimentos. Para isso, é essencial que os alimentos ingeridos estejam livres de contaminações microbiológicas. De acordo com os resultados apresentados neste estudo, pode-se constatar a presença de *C. totalis*, *C. fecalis* e de *S. aureus*, tanto nas mãos dos manipuladores, quanto nos utensílios da UAN estudada, micro-organismos estes que poderão contaminar os alimentos preparados na unidade e transmitir DTAs.

Diante disto, treinamentos e capacitação dos manipuladores de alimentos com temas relacionados à produção de refeições são medidas preventivas a serem adotadas para um processo produtivo de qualidade, garantindo produção de refeições seguras sob o aspecto higiênico-sanitário e microbiológico. Além da realização de análises microbiológicas periódicas, para verificação das condições higiênico-sanitário dos manipuladores e do local. Havendo, ainda, a necessidade da definição de padrões ou recomendações adequados para o controle microbiológico nas unidades de alimentação e nutrição.

REFERÊNCIAS

- ABREU, E.; STEFFENS, J.; STEFFENS, C. Obtenção e caracterização de iogurte em pó de leite de ovelha, p. 1962-1967. In: **Anais do XI Congresso Brasileiro de Engenharia Química em Iniciação**. São Paulo: Blucher, v. 1, n. 3, 2015.
- ANDRADE, N. J.; MACÊDO, J. A. B. **Higienização na indústria de alimentos**. São Paulo: Varela, 205p. 1996.
- ANDRADE, N. J., SILVA, R. M. M. BRABES, K. C. S. Avaliação das condições microbiológicas em unidades de alimentação e nutrição. **Ciência e Agrotecnologia**. v. 27, n. 3, p. 590-596, 2003.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **NBR 15635**: Serviços de Alimentação - Requisitos de Boas Práticas Higiênico-sanitárias e Controles Operacionais Essenciais. Rio de Janeiro, 2008.
- BERTATO, M. P. et al. Diagnóstico de higienização de equipamentos, utensílios, ambiência em instalações de uma unidade de alimentação e nutrição hospitalar de um município paulista. **Nutrição em Pauta**, v. 16, n. 90, p. 48-52, 2008.
- BRASIL. Ministério Da Agricultura, Pecuária E Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária (DISPOA). **Instrução Normativa nº 62, 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, 26 ago 2003. Seção 1.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004. Dispõe sobre regulamento técnico de Boas Práticas para serviços de alimentação. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 15 set. 2004. Seção 1.
- BRESOLIN, B. M. Z., DALL’STELLA, J. K., FONTOURA-DA-SILVA, S. E. Pesquisa sobre a bactéria *Staphylococcus aureus* Na mucosa nasal e mãos de manipuladores de Alimentos em Curitiba/Paraná/Brasil. **Estudos de Biologia**, v. 27, n. 59, 2005.

- CUNHA, M. A.; SILVA, M. R. Métodos de detecção de micro-organismos indicadores. **Saúde e Ambiente em Revista**, Duque de Caxias, v. 1, n. 1, p. 09-13, 2006.
- DEMÁRIO, R. L.; SOUZA, A. A.; SALLES, R. K. Comida de hospital: percepções de pacientes em um hospital público com proposta de atendimento humanizado. **Ciência e Saúde Coletiva**, v. 15, s. 1, p. 1275-1282, 2010.
- FARIAS, J. K. R., PEREIRA, M. M. S., FIGUEIREDO, E. L. Avaliação de boas práticas e contagem microbiológica das refeições de uma unidade de alimentação hospitalar, do município de São Miguel do Guamá – Pará, **Alim. Nutr.** v. 22, n. 1, p. 113-119, 2011.
- FLORES, A. M. P. C., MELO, C. B. Principais bactérias causadoras de doenças de origem alimentar. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, v. 37, n. 1 p. 65-72, 2015.
- FRANCO, B. D. G. M. **Microbiologia dos Alimentos**. São Paulo: Editora Atheneu, 2. ed., 2003.
- GARCIA, D. P., DUARTE, A. D. Perfil epidemiológico de surtos de doenças transmitidas por alimentos ocorridos no Brasil. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 6, n. 1, p. 545-554, 2014.
- GÓES, J.A.W. et al. Capacitação dos manipuladores de alimentos e a qualidade da alimentação servida. **Higiene Alimentar**, v. 15, n. 82, p. 20-22, 2001.
- KOCHANSKI, S. et al. Avaliação das condições microbiológicas de uma unidade de alimentação e nutrição. Araraquara, **Alimentação Nutrição**, v. 20, n.4, p. 663-668, 2009.
- KONDRUP, J. et al. Incidence of nutrition risk and causes of inadequate nutritional care in hospitals. **Clinical Nutrition**, v. 21, n. 6, p. 461-468. 2002.
- LACASSE, D. **Introdução à Microbiologia Alimentar**. Instituto Piaget. p. 389, 2000.
- MACHADO, J.R., et al. Avaliação microbiológica em manipuladores de alimentos das unidades de alimentação e nutrição de um hospital universitário. **Medicina**, v. 42, n. 4, p. 461-465, 2009
- MAIA, I. C. P. et al. Análise da contaminação de utensílios em unidades de alimentação e nutrição hospitalar no município de Belo Horizonte-MG. **Alimentação Nutrição**, v. 22, n. 2, p. 265-271, 2011.
- MARIN, V. A.; LEMOS, A. A.; FREITAS, E. I. Detecção de patógenos presentes nos alimentos: a falta de padronização e validação de métodos moleculares no Brasil. **Revista Higiene Alimentar**, v. 20, n. 145, p. 46-50, 2006.
- MARTINEZ, M. B.; TRABULSI, L. R. Enterobacteriaceae. In: TRABULSI, L. R.; ALTERTHUM, F. **Microbiologia**. Editora Atheneu, 5. ed. Cap. 35, p. 271, 2008.
- MARTINS, R. B.; HOGG, T.; OTERO, J. G. Food handlers' knowledge on food hygiene: The case of a catering company in Portugal. **Food Control**, v. 23, n. 1, p. 184-90, 2011.
- MEDEIROS, L. B. et al. **Diagnóstico das condições higiênicas de serviços de alimentação de acordo com a NBR 15635:2008**. Published, p. 47-52, dez. 2012.
- OLIVEIRA, J. J. et al. Enciclopédia biosfera, **Centro Científico Conhecer**, v. 9, n.17, p. 2416-2433. 2013.
- ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. **Foodborne disease**. Disponível em: <http://www.who.int>. Acesso em: 22 jun. 2009.
- PIRES, E. F. et al. Surtos de toxinfecções alimentares em unidades de alimentação e nutrição. **Revista Higiene Alimentar**, v. 16, n. 101, p. 20-24, 2002.
- SANCHES, A. C. Avaliação do desenvolvimento microbiano em superfície de manipulação de alimentos. **Revista Higiene Alimentar**, v. 21, n. 154, p. 30-33, set. 2007.

SANTOS P. M. S., KHOURI S., MELLO L. A. O. **Análise microbiológica pré e após treinamento de manipuladores de alimento de uma panificadora**. XIV Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e X Encontro Latino Americano de Pós-Graduação – Universidade do Vale do Paraíba, 2011. **Anais ...** São Paulo, p. 01- 04, 2011.

SILVA, A. A., et al. Manipulação de alimentos em uma cozinha hospitalar: ênfase na segurança dos alimentos. **Caderno Pedagógico**, v.12, n.1, p.111-123, 2015.

SILVA JR, E. A. **Manual de controle higiênico sanitário em serviços de alimentação**. 6.ed. São Paulo: Varela, p. 623. 2007.

SILVA JR, E. S. **Manual de controle higiênico-sanitário em alimentos**. 4. ed. São Paulo: Varela, 2012.

SILVA, N.; JUNQUEIRA, V. C. A.; SILVEIRA, N. F. A. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos**. São Paulo: Varela. p. 257-263, 1997.

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

SOUSA, A. A. et al. Alimentação hospitalar: elementos para a construção de iniciativas humanizadoras. **Demetra: alimentação, nutrição e saúde**, v. 8, n. 2, p. 149-162. 2013.

SOUSA, C. L. et al. Diagnóstico das condições higiênico-sanitárias e microbiológicas de empresas fornecedoras de comidas congeladas light na cidade de Belém/PA. **Alimentos e Nutrição**, v. 20, n. 3, p. 375-381, 2009.

SVEUM, W. H. et al. Microbiological monitoring of the food processing environment. In: VANDERZANT, C. et al. (Ed.) **Compendium of methods for the microbiological examination of foods**. Washington, DC: APHA, 1992. 60p.

TOMICH, R. G. P., et al. Metodologia para avaliação das boas práticas de fabricação em indústrias de pão de queijo. **Ciências Tecnologia Alimentar**, v. 25, n.1, p. 115-120, 2005.

VANZO, S. P.; AZEVEDO, R. V. P. Detecção de *S. aureus* em manipuladores de alimentos: perfil de resistência a antibióticos e quimioterápicos. **Revista Higiene Alimentar**, v. 17 p. 114-22, 2003.

WESTERGREN, A., et al. Malnutrition prevalence and precision in nutritional care differed in relation to hospital volume: a cross-sectional survey. *Nutrition Journal* [periódico na internet]. 2009 Maio [aproximadamente 8 p.]. Disponível em: <<http://www.nutritionj.com/content/8/1/20>> doi:10.1186/1475-2891-8-20. Acesso em: ago. 2011.

ZANDONADI, R. P., et al. Atitudes de risco do consumidor em restaurantes de auto-serviço. **Revista Nutrição**, v. 20, n. 1, p. 19-26. 2007.