



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
FACULDADE DE FARMÁCIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM CIÊNCIA DE ALIMENTOS

INVESTIGAÇÃO DE ESTAFILOCOCOS COAGULASE
POSITIVA RESISTENTES À METICILINA EM
MANIPULADORES DE ALIMENTOS EM HOSPITAIS
PÚBLICOS DO MUNICÍPIO DE SALVADOR- BA

JEANE DOS SANTOS FERREIRA

Salvador-BA
2012

JEANE DOS SANTOS FERREIRA

**INVESTIGAÇÃO DE ESTAFILOCOCOS COAGULASE
POSITIVA RESISTENTES À METICILINA EM
MANIPULADORES DE ALIMENTOS EM HOSPITAIS
PÚBLICOS DO MUNICÍPIO DE SALVADOR- BA**

Orientadora: Profa. Dra. Rogeria Comastri de Castro Almeida

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência de Alimentos da Faculdade de Farmácia da Universidade Federal da Bahia, como requisito final para obtenção do título de Mestre.

Salvador-BA
2012

Sistema de Bibliotecas da UFBA

Ferreira, Jeane dos Santos.

Investigação de estafilococos coagulase positiva resistentes à metilina em manipuladores de alimentos em hospitais públicos do município de Salvador-BA / Jeane dos Santos

Ferreira. - 2012.

123 f. : il.

Inclui anexos e apêndices.

Orientador: Prof^ª Dr^ª Rogeria Comastri de Castro Almeida.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
FACULDADE DE FARMÁCIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM CIÊNCIA DE ALIMENTOS

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

Título: Investigação de estafilococos coagulase positiva resistentes à metilina em manipuladores de alimentos em hospitais públicos do município de Salvador-BA.

Autor: Jeane dos Santos Ferreira

Orientadora: Profa. Dra. Rogeria Comastri de Castro Almeida

Aprovada em: 20 de Julho de 2012

Banca Examinadora:

Profa. Dra. Aláise Gil Guimarães
Faculdade de Farmácia – UFBA

Prof. Dr. Maurício Costa Alves da Silva
Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia– UFBA

Profa. Dra. Rogeria Comastri de Castro Almeida
Orientadora Escola de Nutrição - UFBA

“Pedras no caminho?
Guardo todas, um dia vou construir um castelo...”

Fernando Pessoa

A Deus, que me ilumina e permitiu a realização desse trabalho.

À Maria Eduarda Ferreira Costa, minha filha, pelo carinho. Grande fonte de inspiração na minha vida.

À minha mãe, Marizete Francisca dos Santos, pela dedicação e parceria ao longo dessa jornada de vida.

AGRADECIMENTOS

À Professora Rogeria C. C. Almeida, pela dedicação, paciência e orientação exímia na realização desta pesquisa.

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia, **FAPESB/MS-Decit/CNPq**, pelo apoio financeiro.

Ao Instituto Oswaldo Cruz (FIOCRUZ), Manguinhos, Rio de Janeiro, nas pessoas do Dr. Ernesto Hofer e Dra. Marise Dutra Asensi, pelo fornecimento da cepa *Staphylococcus aureus* resistente à metilicina (MRSA).

Aos amigos Marcos Lázaro, Edla Barreto, Diego Menezes, Márcia Joau, Fábio Rocha que incentivaram meu retorno à academia.

A tia Vanice Santos, motivadora da minha educação desde a infância.

Ao tio Raimundo pela presença e incentivo, a cada solicitação.

As minhas irmãs, Nilzete Ferreira e Naiane Ferreira, pelos momentos de descontração e risos após as exaustivas atividades.

Aos amigos motivadores: Cleide Costa, Mônica Carneiro, Mara Barros, Ana Oliveira, Débora Santa Mônica, Marlene Menezes, Sued Burgues, Everalina Jesus e outros sempre dispostos para incentivar a minha jornada.

A Lícia Valente, por permitir que eu que adequasse minha jornada de trabalho às atividades da Pós-graduação e também, pelo incentivo constante.

Aos Diretores, Nutricionistas e, especialmente aos manipuladores de alimentos, que confiaram no Projeto proposto e foram imprescindíveis para a realização do mesmo.

A todos os professores, funcionários e colegas do Mestrado, pela parceria durante essa jornada.

Aos amigos Joelza Carvalho, Ellayne Cerqueira, Naiane Ferreira e Lucimara Cardoso, em especial a Wellington Costa, pelo apoio durante a realização das análises.

A Adailson Costa, pela disposição nos momentos conclusivos do trabalho.

Aos técnicos do Laboratório de Controle de Qualidade da Escola de Nutrição, Ayse e Luís, pela ajuda na realização das atividades.

Enfim, a todos os amigos e familiares que, direta ou indiretamente contribuíram para a realização de mais um sonho.

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS	XI
LISTA DE FIGURAS	XIII
RESUMO.....	XIV
ABSTRACT.....	XV
INTRODUÇÃO GERAL	16
OBJETIVOS GERAIS E ESPECÍFICOS	18
CAPÍTULO 1: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	19
1. Caracterização do <i>Staphylococcus spp.</i>	19
2. <i>Staphylococcus aureus</i> como agente de intoxicação alimentar.....	20
3. <i>Staphylococcus aureus</i> resistente à meticilina e a infecção hospitalar (HA-MRSA)	22
4. <i>Staphylococcus aureus</i> em comunidade (CA-MRSA).....	25
5. Resistência do <i>Staphylococcus aureus</i> aos antibióticos.....	27
6. Ocorrência de <i>Staphylococcus aureus</i> resistente à meticilina (MRSA) em manipuladores de alimentos e em alimentos	28
7. Mecanismos de ação da resistência aos antibióticos.....	31
8. Avaliação da eficiência de antibióticos através do método de discodifusão.....	32
9. Uso de antissépticos para o controle de <i>Staphylococcus aureus</i> resistente à meticilina (MRSA).....	33
10. Conhecimento, atitudes e práticas dos manipuladores de alimentos em segurança alimentar.....	38
REFERÊNCIAS.....	40
CAPÍTULO 2: CONHECIMENTO, ATITUDES E PRÁTICAS EM SEGURANÇA ALIMENTAR DE MANIPULADORES DE ALIMENTOS DE HOSPITAIS	

PÚBLICOS DE SALVADOR-BA.

RESUMO.....	50
ABSTRACT.....	51
1.INTRODUÇÃO.....	52
2. MATERIAIS E MÉTODOS.....	54
2.1 Desenho do estudo.....	54
2.2 Amostragem.....	54
2.3 Entrevistas.....	54
2.4 Análise dos dados.....	56
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	57
3.1 Avaliação do nível de conhecimento, atitudes e práticas dos manipuladores de alimentos em segurança alimentar.....	57
3.2. Modelos de avaliação múltipla entre o nível de conhecimento e os possíveis fatores de risco.....	75
4. CONCLUSÕES.....	82
5. REFERÊNCIAS.....	83

CAPÍTULO 3: INVESTIGAÇÃO DE ESTAFILOCOCOS COAGULASE POSITIVA RESISTENTES À METICILINA EM MANIPULADORES DE ALIMENTOS DE HOSPITAIS PÚBLICOS DE SALVADOR-BA E EFICIÊNCIA DE ANTISSÉPTICOS NO CONTROLE DA CONTAMINAÇÃO.

RESUMO.....	86
ABSTRACT.....	87
1. INTRODUÇÃO.....	88
2. MATERIAIS E MÉTODOS.....	91
2.1 Desenho e local do estudo.....	91
2.2 Investigação da presença de estafilococos coagulase positiva em mãos e em fossas nasais de manipuladores de alimentos.....	91
2.3 Avaliação das cepas isoladas de estafilococos coagulase positiva quanto a resistência aos antibióticos.....	93

2.4 Avaliação das cepas isoladas de estafilococos coagulase positiva quanto à resistência aos antissépticos.....	94
2.5 Análise dos dados.....	94
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	95
3.1 Investigação de estafilococos coagulase positiva e estafilococos coagulase positiva resistentes à meticilina em mãos e em fossas nasais de manipuladores de alimentos.....	95
3.2 Avaliação da eficiência dos antissépticos no controle da contaminação das cepas estafilococos coagulase positiva resistente à meticilina.....	105
4. CONCLUSÕES.....	111
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	112
6. REFERÊNCIAS.....	113
7. ANEXO.....	120
8. APÊNDICE.....	121

LISTA DE TABELAS

CAPÍTULO 2

Tabela 1. Distribuição da amostra do estudo entre os hospitais participantes	57
Tabela 2. Características demográficas dos manipuladores de alimentos dos hospitais públicos de Salvador-BA que participaram do estudo.....	59
Tabela 3. Avaliação da associação entre escolaridade, tempo na função e com o nível de satisfação na função.....	62
Tabela 4. Avaliação da associação entre o vínculo empregatício do manipulador e a mudança na função com a renda.....	63
Tabela 5. Distribuição da amostra de acordo com as funções dos manipuladores de alimentos participantes nos hospitais públicos no município de Salvador- BA.....	64
Tabela 6. Avaliação de conhecimento, atitudes e práticas dos manipuladores de alimentos sobre segurança alimentar.....	65
Tabela 7. Distribuição de acertos e erros na avaliação do nível ao conhecimento dos manipuladores de alimentos em segurança alimentar.....	67
Tabela 8. Avaliação da associação entre o tempo na função e o nível de conhecimento dos manipuladores de alimentos em segurança alimentar.....	68
Tabela 9. Distribuição de acertos e erros em relação às atitudes dos manipuladores de alimentos em segurança alimentar.....	70
Tabela 10. Distribuição de acertos, erros e respostas não aplicáveis em relação às práticas em segurança alimentar.....	73
Tabela 11. Avaliação da associação entre o treinamento em relação ao nível de conhecimento, atitudes e práticas em segurança alimentar dos manipuladores de alimentos	74
Tabela 12. Avaliação bivariada entre o nível de conhecimento em segurança alimentar, as variáveis sociodemográficas, participação em treinamento e as possíveis variáveis de risco relacionadas ao conhecimento.....	76
Tabela 13. Avaliação múltipla entre o conhecimento e os possíveis fatores de risco para os três modelos propostos no estudo.....	80

CAPÍTULO 3

Tabela 1. Características demográficas dos manipuladores de alimentos dos hospitais públicos de Salvador-BA.....	96
Tabela 2. Ocorrência de estafilococos coagulase positiva em mãos e fossas nasais de manipuladores de alimentos em relação ao sexo.....	97
Tabela 3. Relação entre o nível de conhecimento, atitudes e práticas dos manipuladores de alimentos e o isolamento de estafilococos coagulase positiva nas mãos dos manipuladores de alimentos.....	98
Tabela 4. Perfil de susceptibilidade aos antibióticos das cepas de estafilococos coagulase positiva isoladas das mãos dos manipuladores de alimentos dos hospitais públicos de Salvador- BA.....	99
Tabela 5. Perfil de susceptibilidade aos antibióticos das cepas de estafilococos coagulase positiva isoladas das fossas nasais de manipuladores de alimentos dos hospitais públicos de Salvador-BA.....	102
Tabela 6. Frequência de isolamento de cepas estafilococos coagulase positiva resistentes à meticilina em manipuladores de alimentos dos hospitais públicos de Salvador-BA.....	103
Tabela 7. Distribuição da frequência de isolamento das cepas estafilococos coagulase positiva resistentes à meticilina com relação ao sexo e a função dos manipuladores de alimentos dos hospitais públicos de Salvador-BA.....	104
Tabela 8. Perfil de resistência/ susceptibilidade aos antissépticos das cepas de estafilococos coagulase positiva resistentes à meticilina isoladas das mãos e fossas nasais dos manipuladores de alimentos.....	106

LISTA DE FIGURAS

CAPÍTULO 1

- Figura1.** Distribuição de microrganismos isolados de infecções primárias em corrente sanguínea em pacientes de terapia intensiva, notificados pelos participantes da Rede RM- julho de 2006 a junho de 2008..... 24

RESUMO

O objetivo desse estudo foi avaliar o nível de conhecimento, atitudes e práticas dos manipuladores de alimentos em segurança alimentar; investigar a presença de estafilococos coagulase positiva resistentes à meticilina em mãos e em fossas nasais dos manipuladores; e avaliar o uso de antissépticos no controle da contaminação. O estudo desenvolveu-se em duas etapas: a primeira, através de entrevistas com o uso de um questionário auto-aplicável com 237 manipuladores e a segunda, através investigação da presença de estafilococos coagulase positiva resistentes à meticilina nas mãos e nas fossas nasais de 140 manipuladores. Este estudo está estruturado em três capítulos: o primeiro apresenta uma revisão bibliográfica com os assuntos pertinentes à pesquisa, o segundo a avaliação do nível de conhecimento, atitudes e práticas dos manipuladores em segurança alimentar e o terceiro a investigação da presença de estafilococos coagulase positiva resistentes a meticilina nas mãos e fossas nasais dos manipuladores e a avaliação *in vitro* para verificar a susceptibilidade das cepas isoladas aos antissépticos: álcool gel 70%, iodóforo 10% e clorexidina 2%. Os resultados demonstraram baixo nível de conhecimento para a maioria dos participantes (65,8%), apesar de 92,8% afirmarem que participaram de treinamento anterior. Em relação às atitudes e as práticas, o percentual de acertos foram de 98,3% e 73,4%, respectivamente. Foram desenvolvidos três modelos com as variáveis independentes onde se observou que a escolaridade interferiu no nível de conhecimento dos manipuladores de alimentos, mas não o treinamento. Na investigação de estafilococos coagulase positiva resistentes a meticilina nas mãos e fossas nasais, embora 100% dos manipuladores afirmassem que higienizavam suas mãos nas etapas do preparo e distribuição dos alimentos, encontrou-se 50% de amostras positivas para a presença do microrganismo, e destas 28,6% foram positivas para a presença de estafilococos coagulase positiva resistentes à meticilina (MRSA). Os isolados de MRSA apresentaram maior sensibilidade a clorexidina 2% em comparação com os outros antissépticos. Assim, pode-se concluir que o nível de conhecimento dos manipuladores em segurança alimentar é deficitário, sendo necessário reavaliar as formas de treinamento dos manipuladores de alimentos. Ainda, o uso dos antissépticos na lavagem das mãos com clorexidina 2% poderá evitar a contaminação das dietas hospitalares. Entretanto, apenas o uso de bons antissépticos não resolverá o problema se essa prática for negligenciada pelos manipuladores, ou os recursos necessários para condução da mesma não forem oferecidos pelos hospitais.

Palavras-chave: manipuladores de alimentos, estafilococos coagulase positiva resistentes à meticilina, antissépticos, segurança alimentar.

ABSTRACT

The aim of this study was to evaluate the knowledge level, attitudes and practices of food handlers; investigate the presence of methicillin-resistant coagulase positive staphylococci in the hands and nares of handlers and to evaluate the use of antiseptics in the control of contamination. The study was carried out in two steps: first, through interviews with the use of a self-administered questionnaire with 237 handlers, and the second step, to investigate the presence of methicillin-resistant coagulase positive staphylococci in the hands and in the nares of 140 handlers. This study is structured into three chapters: The first presents a literature review with matters relevant to the research, the second, an article on assessing the level of knowledge, attitudes and practices of food handlers and the third, an article investigating the presence of methicillin-resistant coagulase positive staphylococci (MRSA) in the hands and nares of food handlers and also the *in vitro* tests to check the sensitivity of these strains to antiseptics, alcohol gel 70%, iodine 10% and chlorhexidine 2%, commonly used for hand hygiene. The results showed low level of knowledge for most participants (65.8%), although 92.8% said they participated in training. Regarding the attitudes and practices, the percentage of correct answers were 98.3% and 73.4%, respectively. Three models were developed with the independent variables and were observed that education level interfered with the knowledge of food handlers. In the investigating of the presence of MRSA in the hands and nares, although 100% of the foodhandlers had informed that they sanitized their hands on the preparation and distribution of foods, we found 50% of the samples with coagulase positive staphylococci and 28.6% with MRSA. The MRSA strains were more sensitive to chlorhexidine 2% in comparison with other antiseptics. Thus, it can be concluded that the level of knowledge of food handlers in food safety is low, so it is necessary to reevaluate the ways of training of food handlers. In other side, the use of antiseptics in hand washing is essential to avoid contamination of hospital preparations. However, only the use of good antiseptics will not be sufficient if this practice is neglected by the foodhandlers, or if the hospitals do not provide the resources needed to conduct the practice.

Keywords: food handlers, methicillin-resistant coagulase positive staphylococci, antiseptics, food safety.

INTRODUÇÃO

Os serviços hospitalares têm a função de recuperar a saúde dos indivíduos, entretanto os hospitais são considerados um espaço de risco biológico, uma vez que nesses setores observa-se a transmissão de patógenos, entre os quais se destaca o *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*), importante agente de infecção hospitalar.

O *S. aureus* tem sido reconhecido através de vários estudos como um virulento e importante patógeno humano, sendo que a sua presença como agente etiológico nas infecções não diminuiu com a introdução dos antibióticos.

A resistência aos antibióticos é considerada um problema de saúde pública, uma vez que a falha terapêutica resultará no aumento da morbidade e da letalidade entre os indivíduos acometidos. As causas da resistência bacteriana são: prescrição de drogas ou o uso incorreto de drogas em tratamentos sem diagnóstico específico, automedicação, descarte de resíduos antimicrobianos no meio ambiente e emprego desses fármacos como fatores de crescimento em animais. Nos ambientes hospitalares, a transmissão de bactérias multirresistentes aos pacientes ocorre pelo ar, pelos alimentos, bem como pelo contato direto entre pacientes, equipe médica e funcionários.

Os primeiros antibióticos foram elaborados a partir dos fungos *Penicillium* sp., e foram então denominados como penicilina. Poucos anos, após o início da penicilinoterapia, as estirpes de *S. aureus* começaram a apresentar resistência à benzilpenicilina através da produção de enzimas do tipo beta-lactâmases. Essa resistência levou à introdução do antibiótico sintético, a meticilina, lançada no mercado como alternativa terapêutica para cepas produtoras de penicilinase, uma vez que essa droga não sofria ação das enzimas no microrganismo. Posteriormente, surgiram os primeiros relatos de cepas também resistentes à meticilina e as mesmas foram denominadas como *Staphylococcus aureus* resistentes à meticilina, ou cepas MRSA (do inglês *Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus*).

No Brasil estima-se que 30% das infecções hospitalares sejam causadas pelo MRSA e esse tipo de infecção traz como consequência o aumento no tempo de internação do paciente e aumento na taxa de letalidade.

Estudos evidenciam que os funcionários também são responsáveis pela propagação de bactérias no ambiente hospitalar e, para evitar essa forma de contaminação para os pacientes, é necessária a adoção de hábitos simples, como a lavagem de mãos e o uso de antissépticos adequados.

A higiene pessoal adequada e as boas práticas de manipulação no trabalho são partes essenciais de programas de prevenção para segurança alimentar.

A adoção de hábitos de higiene não deve ser destinada apenas a equipe médica, mas também aos funcionários que preparam as dietas hospitalares, uma vez que a alimentação tem papel crucial na recuperação da saúde. Sendo assim, a produção de alimentos seguros deve ser uma prioridade nos ambientes hospitalares, com a atenção voltada para o controle na obtenção da matéria prima, o controle dos processos e do ambiente de trabalho e a adoção de hábitos de higiene durante todas as etapas de preparação dos alimentos.

Diferentes autores têm demonstrado a importância da higiene pessoal dos manipuladores de alimentos para a produção de alimentos seguros e esses estudos têm apontado os manipuladores como veiculadores de doenças. Entretanto, se os manipuladores possuem um bom nível de conhecimento sobre a higiene de alimentos e adotam práticas de manipulação adequadas, o risco de contaminação é reduzido. Considerando também que os ambientes hospitalares constituem-se em áreas de risco, é imprescindível o controle da presença de MRSA em mãos e fossas nasais de manipuladores de alimentos.

Observa-se a ausência de relatos oficiais específicos sobre a ocorrência do MRSA em manipuladores de alimentos de hospitais da rede pública de Salvador-BA. Dessa forma, os achados dessa pesquisa permitiram traçar o perfil higiênico-sanitário dos manipuladores de alimentos dos hospitais públicos da cidade de Salvador, através da avaliação do nível de conhecimento, atitudes e práticas dos mesmos e vem contribuir com o diagnóstico quanto à presença e controle de MRSA em manipuladores. Estudos dessa natureza alertam as autoridades competentes, bem como os profissionais que estão envolvidos de forma direta ou indireta na produção das refeições hospitalares.

OBJETIVOS

GERAL

Avaliar o nível de conhecimento, atitudes e práticas dos manipuladores de alimentos; investigar a presença de estafilococos coagulase positiva resistentes à metilina em mãos e fossas nasais dos manipuladores; e avaliar a eficiência de antissépticos no controle da contaminação.

ESPECÍFICOS

- 1) Entrevistar manipuladores de alimentos para investigar o nível de conhecimento, atitudes e práticas dos manipuladores de alimentos quanto à segurança alimentar;
- 2) Examinar os manipuladores de alimentos assintomáticos para determinar (1) a percentagem de portadores de estafilococos coagulase positiva, (2) a proporção presente desses portadores que são resistentes à metilina;
- 3) Avaliar a eficiência dos antissépticos: álcool gel, iodóforo e clorexidina no controle da contaminação.

CAPÍTULO 1

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

1. CARACTERIZAÇÃO DO *Staphylococcus spp.*

Staphylococcus spp. são bactérias pertencentes a família Staphylococcaceae. De acordo com *Bergey's Manual of Systematic Bacteriology* (GARRITY et al., 2004), o gênero *Staphylococcus* vem do grego “*staphyle*” = cacho de uvas e “*coccus*” = semente ou grão. Os cocos são Gram-positivos, com 0,5 a 1,5 µm de diâmetro, formando cachos devido à sua divisão ocorrer de maneira aleatória e em vários planos. São imóveis, não esporulados e suas colônias são relativamente grandes, com 1 a 2 mm de diâmetro. São anaeróbios facultativos e incluem-se entre os microrganismos produtores de catalase (STURMER, 2008). As colônias são opacas, convexas, cremosas e suas cores variam do branco a vários tons de amarelo, dependendo da espécie (ANDRADE, 2008) e do meio de cultura para isolamento. São mesófilas e, geralmente, o crescimento ocorre entre 7° a 48°C, sendo 37°C a temperatura ótima e em meio hipertônico (JAY, 2005).

Atualmente, estão catalogadas 35 espécies de *Staphylococcus spp.*, entre as quais, 17 subespécies podem ser isoladas de amostras biológicas, a partir de infecções humanas e de animais (STURMER, 2008). As espécies são divididas em duas categorias: coagulase positiva e coagulase negativa (MARTINS, 2002). A maioria das cepas identificadas em surto de intoxicação alimentar pertence à espécie *Staphylococcus aureus*, que se caracteriza como coagulase positiva (JAY, 2005), embora as espécies *Staphylococcus schleiferi*, *Staphylococcus hyicus* e *Staphylococcus intermedius* sejam também produtoras de coagulase (STURMER, 2008). Recentemente, verificou-se que as espécies *S. intermedius* e *S. hyicus* também produzem as toxinas envolvidas nos surtos de intoxicação alimentar (FRANCO; LANDGRAF, 2005). Silva e Gandra, (2004) ressaltam que durante muito tempo a espécie *S. aureus* foi considerada a única capaz de sintetizar enterotoxinas e coagulase. Quando as espécies *S. intermedius* e *S. hyicus*, também produtoras de enterotoxinas e de coagulase, foram identificadas e incriminadas em surtos de intoxicação alimentar, ocorreu

uma alteração na legislação brasileira que passou a estabelecer a pesquisa e enumeração de estafilococos coagulase positiva, recomendando o uso de testes de coagulase como marcadores para virulência separando as espécies (BRASIL, 2001).

Estudos realizados por Sousa (2008) evidenciam que a cápsula, o peptidoglicano, a proteína A, as adesinas, as enzimas extracelulares, as leucocidinas e as hemolisinas são alguns dos atributos de virulência encontrados neste gênero. Os estafilococos coagulase positiva são capazes de promover uma reação de coagulação, aglutinando o plasma humano ou de outras espécies animais (SOUSA, 2008).

O principal habitat de *Staphylococcus* spp. no homem são as fossas nasais, apesar de serem colonizadores de diferentes regiões do corpo como boca e diversas áreas da pele, podendo atingir qualquer superfície ou objeto que entre em contato com essas regiões (FRANCO; LANDGRAF, 2005). Carvalho e Serafini (1996) afirmam que a partir dessas localizações, o microrganismo pode contaminar o alimento direta ou indiretamente, perpetuando a cadeia epidemiológica da intoxicação alimentar estafilocócica. Segundo Jay (2005), o *S. aureus* é altamente patogênico e tem a facilidade de se disseminar, sobrevivendo em ambientes com pouca umidade e com capacidade de produzir biofilmes sobre superfícies inanimadas.

2. *Staphylococcus aureus* COMO AGENTE DE INTOXICAÇÃO ALIMENTAR

O *Staphylococcus aureus* é um dos patógenos comumente envolvidos em surtos alimentares. A célula microbiana é sensível ao calor, sendo destruída em uma temperatura de 65°C, porém para a eliminação da toxina, é necessária a utilização da temperatura de 121°C por um período de 3 a 8 minutos (SILVA et al., 2007). As enterotoxinas são resistentes às enzimas proteolíticas do trato intestinal humano (BALABAN; RASOOLY, 2000). Segundo Soares (2011), trata-se de uma bactéria atípica de origem alimentar, pois cresce em atividade de água de 0,85 e em concentrações de 25% de cloreto do sódio.

A presença do microrganismo em alimentos pode indicar manipulação inadequada durante a produção de alimentos (IARIA et al., 1980; CASTRO;

IARIA, 1984; ANDRÉ et al., 2006; SANTHOSH et al., 2007; MARTINS, 2008; RATTI, 2009; SOUSA, 2009; YOUNG et al., 2012).

A pele humana apresenta uma população diferenciada de microrganismos, classificados em dois grupos: microbiota residente e microbiota transitória, e anteriormente sugeriu-se que essa microbiota poderia ser reduzida com a simples lavagem das mãos com água e sabão ou água e detergente (RADDI et al., 1988). Sabe-se hoje, que os microrganismos residentes são encontrados nas camadas mais profundas da pele, não sendo, portanto facilmente removidos por fricção mecânica. A maior parte da microbiota residente (85%) é constituída por estafilococos coagulase negativo, o *Staphylococcus epidermidis* e a menor parte (5-25%) por *Staphylococcus aureus* (coagulase positiva) e outros microrganismos como *Corynebacterium*, *Propionibacterium*, *Acinetobacter* (AYCIÇEK, 2004).

A microbiota transitória da pele é representada pelos microrganismos que o indivíduo teve contato, os quais não se multiplicam na pele, mas permanecem nela, podendo contaminar outras superfícies e alimentos; entre eles estão as enterobactérias *Escherichia coli* e *Salmonella* spp., os vírus, fungos e parasitos (AYCIÇEK., 2004).

O *S. aureus* é considerado a terceira mais importante causa de toxinfecção alimentar no mundo (NORMANNO et al., 2007). Existem dois principais agravantes para sua presença: a produção de toxinas e a resistência a antimicrobianos.

Borges et al. (2008) afirmam que as enterotoxinas estafilocócicas (EE) como proteínas extracelulares de baixo peso molecular, hidrossolúveis e resistentes à ação de enzimas proteolíticas do sistema digestivo, permanecendo ativas após a ingestão.

No Brasil, segundo os dados do Ministério da Saúde, o *S. aureus* é considerado o segundo agente mais comum envolvido em surtos de toxinfecção alimentar (BRASIL, 2008). O microrganismo está envolvido em diversos casos de intoxicações alimentares, pela sua capacidade toxigênica e termorresistência da toxina produzida em diferentes tipos de alimentos (MOURA et al., 2006; BOER, et al., 2009).

Diversos estudos avaliam a presença dessa bactéria em portadores assintomáticos (ANDRADE, 1989; DANTAS et al., 2006; ALBUQUERQUE et al., 2007; MARTINS et al., 2009), e em indivíduos saudáveis essa colonização atinge em média 30% da população, e não causa nenhum risco a não ser que as barreiras naturais sejam rompidas. Como exemplo, pode-se mencionar o aumento do risco das infecções devido à presença de ferimentos na pele (KLUYTMANS, 2009). As infecções não enterotoxigênicas mais frequentes são as da pele e de tecidos moles. Esse tipo de infecção aumentou de 24 casos no ano de 2000 para 164,2 para 100.000 pessoas em 2005 nos Estados Unidos (YAMAMOTO et al., 2012).

Quanto aos casos de gastroenterite, estimativas demonstram que já em 1994, 1 a 2 milhões de pessoas nos EUA apresentavam por ano uma intoxicação por *S. aureus*. No Brasil, dados do Ministério da Saúde demonstram que 9,2% do total de casos de mortalidade são ocasionados por doenças infecciosas, parasitárias e do aparelho digestivo, sendo as regiões do Norte e Nordeste brasileiro as mais afetadas (BRASIL, 2004).

3. *Staphylococcus aureus* RESISTENTE À METICILINA (MRSA) E A INFECÇÃO HOSPITALAR (HA-MRSA).

O MRSA é reconhecido através dos estudos como um importante patógeno humano e a sua responsabilidade como agente etiológico nas infecções não diminuiu com a introdução de antibióticos (VAZ, 1995; STURMER, 2008). Essa espécie é responsável por uma grande variedade de infecções, como as infecções na pele e no tecido subcutâneo, infecções pós-cirúrgicas, osteomielites, pneumonias, abscessos, endocardites, bacteremia e septicemia. É uma das causas mais comuns de infecções nosocomiais, bem como de infecções comunitárias que podem apresentar altos índices de morbidade e mortalidade (GELATTI et al., 2009).

Estudos relatam que a incidência do *S. aureus* é elevada em casos de infecção hospitalar (IH) (BURKE, 2003; TIEMERSMA et al., 2004). O Ministério da Saúde, através da Portaria nº 2.616 de 12 de maio de 1998, define IH como “a infecção adquirida após a admissão do paciente na unidade hospitalar e que se

manifesta durante a internação ou após a alta”. Na infecção hospitalar os microrganismos que predominam raramente causam infecções em outras situações, pois apresentam baixa virulência, mas devido a situações de estresse metabólico e, conseqüente queda na imunidade do indivíduo, o processo infeccioso desenvolve-se (PEREIRA et al., 2005).

Para evitar a disseminação da infecção hospitalar é necessária a adoção de procedimentos de higiene do ambiente, dos equipamentos e dos profissionais que entram em contato direto com os pacientes (BRASIL, 1998).

Segundo Moura et al. (2007) a problemática da IH no Brasil é crescente, e o custo do tratamento desses pacientes é três vezes maior que o custo dos pacientes sem infecção. Mesmo com as orientações para a prevenção da infecção hospitalar no país, os índices de IH são altos, 15,5%, o que corresponde a 1,18 episódios de infecção por paciente internado com IH nos hospitais brasileiros. De acordo com o mesmo autor, entre os hospitais públicos a mais alta taxa de prevalência de IH no país é de 18,4%.

O *S. aureus* é uma importante causa de infecção hospitalar, causando doenças à pele ou doenças sistêmicas, potencialmente fatais como endocardite e a síndrome do choque tóxico. É um patógeno comum que afeta indivíduos de todas as idades, principalmente os mais jovens e os idosos (SOUZA; FIGUEIREDO, 2008).

As infecções causadas por MRSA foram adquiridas quase que exclusivamente em hospitais, e entre os fatores que contribuem para essa estão: internação por períodos longos, exposição prévia a antibióticos dentro do hospital, a admissão a uma unidade de tratamento intensivo, cirurgias, entre outras. A prevalência desse microrganismo nessas infecções adquiridas é maior que as adquiridas na comunidade, visto que a maioria das infecções comunitárias por *S. aureus* é sensível a meticilina (SOUZA; FIGUEIREDO, 2008).

Segundo os dados do *Boletim Informativo da Rede Nacional de Monitoramento da Resistência Microbiana em Serviços de Saúde – Rede RM*, que traça o perfil das infecções hospitalares, de pacientes internados em unidades de terapia intensiva (UTI). Entre os microrganismos, o gênero *Staphylococcus* correspondeu em média a 47% de todas as notificações. Destas, os percentuais

de estafilococos coagulase negativa (SCN) foram de 29% e dos *S. aureus* foi de 18% do total computado (Figura1).

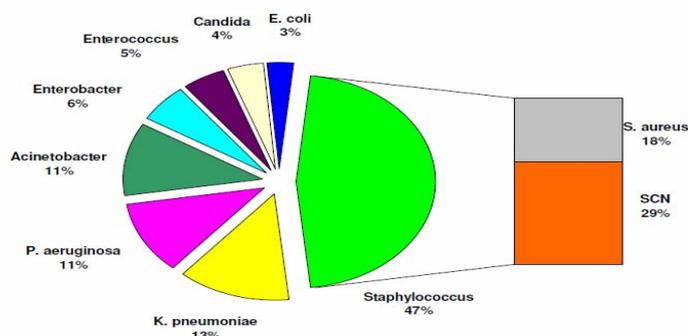


Figura1. Distribuição de microrganismos isolados de infecções primárias em corrente sanguínea em pacientes de terapia intensiva, notificados pelos participantes da Rede RM- julho de 2006 a junho de 2008. Fonte: ANVISA, 2009.

Na década de 1940, a comunidade médica começou a usar a penicilina para solucionar as infecções por *S. aureus* nos hospitais, porém logo após o início da penicilioterapia, os hospitais se confrontaram com a emergência da resistência dos *S. aureus* a este antimicrobiano (TAVARES, 2000). Na década de 1950, surtos de infecções por estafilococos resistentes eram identificados em hospitais de todo o mundo, caracterizando assim o fenômeno da resistência como uma pandemia (HALEY et al., 1985).

A prevalência de cepas MRSA associadas aos serviços de saúde, também denominadas HA-MRSA (*Healthcare Associated MRSA*), é variável, dependendo do país, instituição ou setor hospitalar em estudo. No Brasil, os índices encontrados são, em média, bastante elevados (40% a 80%) especialmente, entre as cepas isoladas em unidades de terapia intensiva (BRASIL, 2009). Os fatores de risco relacionados às infecções por HA-MRSA incluem geralmente, idade superior a 60 anos, uso de corticóides, uso prévio de antibióticos, internação prolongada e presença de dispositivos médicos invasivos (TIZOTTI et al., 2010).

Vaz (1995), em estudo realizado em hospitais de Portugal, encontrou 31,6% de isolados de *S. aureus* hospitalares resistentes à meticilina. Na Itália, em diferentes hospitais, no período de 1990 a 2007, os pesquisadores encontraram um aumento da prevalência do clone italiano de 29 para 57% (CAMPANILE et al., 2009).

Análises de mais de 3.000 isolados de *S. aureus* do sudeste da Europa, Estados Unidos e América do Sul, mostraram que aproximadamente 70% das cepas de MRSA pertenciam a cinco principais clones pandêmicos, denominados Ibérico (ST 247-MRSA-IA), Brasileiro (ST239-MRSA-IIIA), Húngaro (ST239-MRSA-III), Nova Iorque/Japão (ST5-MRSA-II) e Pediátrico (ST5-MRSA-IV) (ENRIGHT et al., 2002). Cada linhagem é marcadamente distinta e isolados de uma mesma linhagem, mas de diferentes localizações geográficas ou de diferentes períodos, podem ser similares (exceto quanto ao conteúdo de seu elemento genético móvel (MGE ou SCC_{mec}) que perfaz 10-20% do cromossoma do *S. aureus* (HOLDEN et al., 2004; DIEP et al., 2006). De acordo com Hussain et al. (2001) a evolução das linhagens acontece independentemente por diferentes mecanismos e o MGE que codifica os genes de virulência e resistência podem se mover intra ou entre espécies.

Entre as ações para o controle do MRSA nos ambientes hospitalares estão: identificação e isolamento de contato dos pacientes, a higiene das mãos, a desinfecção nasal e cutânea e a limpeza adequada e desinfecção das áreas clínicas (SEXTON et al., 2006).

Dessa forma, a detecção de portadores de MRSA, assintomáticos ou não, é fundamental para prevenção e diminuição das infecções evitando assim, a disseminação da infecção hospitalar por MRSA (WITTE et al., 2004).

4. *Staphylococcus aureus* EM COMUNIDADE (CA-MRSA)

No final da década de 1990, surgiram infecções por MRSA em indivíduos sem histórico de internação hospitalar ou outros fatores de riscos associados. Assim, às infecções por MRSA deixaram de ser restritas aos hospitais e passaram a ser descritas na comunidade (CA-MRSA) (TAVARES, 2000; FERREIRA, 2009; CALFEE, 2011).

Epidemiologicamente, isolados clínicos de MRSA são definidos como CA-MRSA, se coletados de pacientes ambulatoriais, ou coletados até 48 horas após admissão hospitalar. Fatores de risco, como hospitalização recente, procedimentos cirúrgicos, uso de cateter venoso ou dispositivos intravasculares e cutâneos de longa permanência e internação em casa de repouso, devem ser excluídos (GELLATI et al., 2009).

Calfee (2011) relata que as características epidemiológicas e clínicas do CA-MRSA (do inglês *Community-associated MRSA infections*) em infecções são muito diferentes das infecções provocadas por HA-MRSA, pois os organismos isolados a partir destas infecções tem um número grande de diferenças genéticas em comparação com tipo HA-MRSA. Isto indica que este novo fenômeno não é simplesmente devido à propagação de HA-MRSA em comunidade, mas sim a disseminação clonal de estirpes de MRSA que parecem ter surgido como resultado da migração do gene que codifica a resistência à meticilina (*mecA*) (CALFEE, 2011).

Há alguma evidência clínica e laboratorial que sugere que as cepas de CA-MRSA podem ser mais virulentas do que o HA-MRSA. Em um estudo realizado em 2004 nos Estados Unidos em pacientes que procuraram os serviços de saúde com abscesso cutâneo e infecção dos tecidos moles, 59% apresentavam isolados positivos para MRSA, e desses 97% possuíam isolados clínicos para CA-MRSA. Um relatório de 2005 do *Center for Disease Control and Prevention* (CDC) demonstrou que 15% dos casos invasivos de MRSA nos Estados Unidos ocorreu em pacientes sem fatores de riscos associados (CALFEE, 2011).

A avaliação da prevalência de veiculação de MRSA entre as pessoas na comunidade têm taxas de 0,4% a 9,2%. Tal como acontece com HA-MRSA, a infecção é comum entre os portadores assintomáticos de CA-MRSA, com as taxas de infecção da pele e do tecido mole entre 23%-38%. (FERREIRA et al., 2009; CALFEE, 2011). As cepas típicas "CA-MRSA" foram relatadas como responsáveis por 19% a 60% de infecções em ambientes hospitalares (CALFEE, 2011; FERREIRA, 2009).

Estudo realizado por Remonato et al. (2007) identificou uma toxina denominada *Panton Valentine Leucocidine* – PVL, no CA-MRSA, cujos genes

são carregados por um bacteriófago. Acredita-se que essa toxina seja capaz de destruir leucócitos humanos e causar dano tecidual grave e, devido a essa ação, o CA-MRSA está relacionado com infecções de pele, tecidos moles e, ocasionalmente, pneumonia necrotizante severa.

O MRSA de origem hospitalar (HA-MRSA), carrega o elemento genético móvel denominado cassete cromossômico estafilocócico *mec* (SCC*mec*) dos tipos I, II e III, já o CA-MRSA carrega preferencialmente o SCC*mec* do tipo IV e eventualmente o do tipo V. Esse tipo de cassete cromossômico é menor que os outros tipos e não possui genes acoplados que codificam resistência a outros antimicrobianos não beta-lactâmicos. Assim, de modo geral, o CA-MRSA é susceptível à maioria dos antimicrobianos não beta-lactâmicos (GELLATI et al., 2009).

5. RESISTÊNCIA DO *Staphylococcus aureus* AOS ANTIBIÓTICOS

Diferentes autores relatam que nas décadas de 1940 e 1950, a medicina tinha “a equivocada visão” que os antibióticos seriam substâncias capazes de controlar todas as doenças infecciosas, até então responsáveis por milhares de mortes (VAZ, 1995; STURMER, 2008; TAVARES, 2000; CALFEE, 2011).

Os antibióticos são definidos como substâncias “produzidas por diversas espécies de microrganismos (bactérias, fungos, actinomicetos), que suprimem o crescimento de outros microrganismos”. Atualmente, estende-se essa definição para incluir agentes antimicrobianos sintéticos, como sulfonamidas e quinolonas (CHAMBERS, 2002).

Os primeiros antibióticos foram elaborados a partir dos fungos *Penicillium* sp. denominados então como penicilina. A partir de 1942, a penicilina passou a ser utilizada para o tratamento de infecções em seres humanos e, rapidamente, reduziu a mortalidade por sepse (VAZ, 1995; STURMER, 2008) de 80% para 35%, sendo um dos primeiros antibióticos a ter sucesso no tratamento das infecções causadas por *S. aureus* (STURMER, 2008).

Poucos anos, após o início da penicilinoterapia, as estirpes de *S. aureus* tornaram-se resistentes à benzilpenicilina através da produção de beta-

lactâmases (penicilinas) (RIZEK, 2010). Em 1960, surgiu a metilina, uma penicilina semi-sintética, que foi lançada no mercado como alternativa terapêutica para cepas produtoras de penicilinase, uma vez que essa droga não sofria ação das enzimas no microrganismo. Posteriormente, em 1961 surgiram os primeiros relatos de cepas também resistentes à metilina (figura 2) e estas foram identificadas como *Staphylococcus aureus* resistentes à metilina (MRSA) (STURMER, 2008; RIZEK, 2010).

Com o aparecimento de novas moléculas, tais como as isoxazolipenicilinas (oxacilina, cloxacilina, dicloxacilina, flucloxacilina) (VAZ, 1995), a metilina deixou de ser utilizada no Brasil e ocorreu a introdução da oxacilina. Entretanto, a expressão “metilina resistente” ou a sigla MRSA (do inglês *Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus*) para designar as linhagens de *S. aureus* que não respondem ao tratamento com metilina e, por extensão, às demais isoxazolipenicilinas, ainda é utilizada. O aumento crescente das estirpes produtoras de beta-lactâmases e o aparecimento de estirpes com mutações nos receptores dos antibióticos constituem na atualidade uma grande preocupação dos investigadores e dos clínicos, dado que as opções terapêuticas são cada vez mais limitadas (STURMER, 2008).

Entre os antibióticos utilizados para tratamento de infecções estafilocócicas, a vancomicina era citada como o único antimicrobiano de eficácia comprovada no tratamento de infecções graves causadas por MRSA (CHAMBERS, 2002), porém estudos apontam que a resistência dessa bactéria a esse fármaco aumentou nos últimos anos (TAVARES, 2000).

6. OCORRÊNCIA DE *Staphylococcus aureus* RESISTENTE À METILINA (MRSA) EM MANIPULADORES DE ALIMENTOS E EM ALIMENTOS

Grande parte dos manipuladores de alimentos de hospitais provavelmente não está preocupada com o risco que eles oferecem aos pacientes. Casos suspeitos de gastroenterite e infecções nosocomiais nessas instituições prontamente conduzem à necessidade de investigações nesta área. Dessa forma, o objetivo da higiene de alimentos deve ser a produção e distribuição de alimentos seguros, limpos e livres de substâncias nocivas. Os

microrganismos podem ser introduzidos diretamente através de alimentos contaminados (matéria prima e insumos) ou de manipuladores, ou ainda do ambiente durante a preparação dos alimentos.

Entre as causas de surtos alimentares, estima-se que 17% são devido às más condições higiênicas de manipuladores de alimentos. Assim, é importante que os manipuladores de alimentos adotem uma postura preventiva, sendo indispensável ter e adotar conhecimentos sobre processamento e higiene de alimentos (ANDRADE; ZELANTE, 1989). Estudo realizado em um restaurante universitário identificou que os manipuladores de alimentos raramente lavavam as mãos antes e após a manipulação de alimentos e também a estrutura física da Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) não corroborava para a adoção desse hábito (ALMEIDA et al., 1995).

Estudo realizado em um hospital no Ceará, constatou que 30% dos funcionários que apresentavam sinais e sintomas de afecções cutâneas, permaneciam desenvolvendo suas atividades na UAN, sendo esse um fator de risco para a contaminação dos alimentos (MARTINS, 2008).

Os manipuladores sadios também abrigam bactérias que podem contaminar os alimentos pela boca, nariz, garganta e trato intestinal, sendo considerados portadores assintomáticos (EVANGELISTA-BARRETO; VIEIRA, 2003; MARTINS et al., 2007; MARTINS et al., 2009). Castro e Iaria (1984) relataram que 42,3% dos manipuladores de alimentos de um hospital público brasileiro continham *S. aureus* nas fossas nasais e eram assintomáticos.

Um estudo realizado no estado de Goiás com manipuladores de alimentos da indústria leiteira relatou uma frequência de 75% de manipuladores assintomáticos, sendo isolado o *S. aureus* resistente à metilicina nas mãos e/ou no nariz (DANTAS et al., 2006). Outros estudos realizados com manipuladores de alimentos no Chile, na Turquia e também em diferentes regiões do Brasil, demonstraram a presença desse microrganismo na nasofaringe, orofaringe, mãos e unhas (AL BUSTAN et al., 1996; ADESIYUN et al., 1998; TONDO et al., 2000; ACCO et al., 2003).

As bactérias resistentes a antibióticos preocupam, uma vez que podem ser transmitidas ao homem pela ingestão de alimentos contaminados. Witte et al. (2000) afirmam que no trato gastrointestinal as bactérias podem transferir genes

que conferem a resistência antimicrobiana a outras bactérias, da própria espécie ou de espécies não relacionadas, patogênicas ou não.

Presença de MRSA em alimentos além de ser atribuída ao contato com os manipuladores está também correlacionada à matéria-prima de origem: peixes, carnes, leite, dentre outras (BOER et al., 2009; RIZEK, 2010).

Kluytmans et al. (1995) relatam que o primeiro caso de infecção por MRSA através de alimentos ocorreu em 1995, na Holanda, e resultou de um surto alimentar em um hospital, com a ocorrência de óbito. Nesse estudo, o microrganismo foi isolado da orofaringe do manipulador de alimentos e do alimento servido.

Gewehr e Lawisch (2003) afirmam que a administração via oral de antibióticos ao gado bovino é responsável por 20% dos resíduos presentes na carne e no leite, e as carnes provenientes de estoques comerciais são fontes potenciais de bactérias resistentes aos antibióticos. Os problemas potencialmente associados com resíduos de antibióticos são reações alérgicas, efeitos tóxicos diretos e mudança nos padrões de resistência de bactérias expostas aos antibióticos. Ainda segundo os autores, o limite máximo recomendado (LMR) de antibióticos para a administração em animais tem como objetivo proteger à saúde do consumidor.

Em estudo realizado por Rizek (2010) no Brasil, foi encontrado o gene *mecA* em alimentos prontos para o consumo e em peixes crus comercializados em feiras livre.

Boer et al. (2009) demonstraram a prevalência de 11,9% de MRSA em amostras de carne crua comercializadas na Holanda. Os autores questionam se a alta prevalência de MRSA em carnes cruas não contribui significativamente para a disseminação de MRSA em seres humanos naquele país. Porém, o mesmo estudo analisa que os números de MRSA encontrados nesses alimentos foram muito baixos e o risco de colonização seria provavelmente muito pequeno. Estudo realizado por Moura et al. (2006), no Brasil, com carne caprina demonstrou uma prevalência 70,37% de cepas de *S. aureus* multirresistentes aos antibióticos no alimento, sendo que esse percentual, segundo os autores, poderá vir a contribuir com a contaminação do homem através do consumo desse alimento.

Para evitar a disseminação do MRSA através dos alimentos é importante a adoção das Boas Práticas de Fabricação (BPF) recomendadas pela Resolução nº 216/ 2004 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (BRASIL, 2004). É importante mencionar que a temperatura ótima do desenvolvimento do *S. aureus* é de 37°C, sendo prontamente destruído em temperaturas acima de 65°C. É recomendado que os alimentos cozidos prontos para o consumo estejam em temperaturas acima de 65°C, para preparações servidas quentes, evitando que os microrganismos patogênicos se encontrem em temperatura ótima para sua proliferação (MARCHIONI; ZACARELLI, 1999; HOBBS; ROBERTS, 1999).

Embora se tenha conhecimento de que a maioria dos animais é infectada por *S. aureus*, como já mencionado anteriormente, apenas recentemente linhagens MRSA foram isoladas de alimentos de origem animal, incluindo carne de suíno, gado bovino, frango e outros animais (HUIJSDENS et al., 2006; VAN LOO et al., 2007). Principalmente suínos e também criadores de suínos e suas famílias foram identificados como portadores de MRSA e, na Holanda, o contato com suínos é agora reconhecido como um fator de risco para a transmissão de MRSA (VAN DUIJKEREN et al., 2007). Durante o abate de animais portadores de MRSA, a contaminação das carcaças e do ambiente pode ocorrer e conseqüentemente a carne desses animais pode tornar-se contaminada. Linhagens de MRSA tem sido detectadas também em leite bovino e queijo (NORMANO et al., 2007).

7. MECANISMOS DE AÇÃO DA RESISTÊNCIA AOS ANTIBIÓTICOS

A eficácia de um antibiótico é verificada através da sua capacidade de atingir o alvo, ligar-se a ele e interferir na sua função. A resistência microbiana é dividida em três categorias gerais: o fármaco não atinge seu alvo, o fármaco não é ativo, ou o alvo é alterado (CHAMBERS, 2002).

O mecanismo de ação da penicilina se deve à ligação desse fármaco à proteína de ligação a penicilina (*Penicilin Binding Protein* - PBP). Essas proteínas promovem a formação das pontes transversais de pentaglicinas do peptidoglicano, através da ligação da D-alanina de uma cadeia peptídica com a L-lisina da cadeia subsequente. O *S. aureus* produz quatro tipos de PBP: PBP1,

PBP2, PBP3 e PBP4 (STURMER, 2008) que são responsáveis pela resistência do microrganismo aos fármacos.

Os antimicrobianos beta-lactâmicos se ligam a proteínas que participam da síntese da parede celular (PBP), impedindo a formação da parede celular e resultando em lise bacteriana. O mecanismo de resistência à meticilina está relacionado ao desenvolvimento de uma PBP adicional, a PBP2a, que é plenamente funcional, mas não tem afinidade por antimicrobianos beta-lactâmicos (GELLATI et al., 2009), ou seja, a substituição do alvo susceptível por um alvo alternativo resistente (CHAMBERS, 2002).

Segundo Chambers (2002), a resistência dos estafilococos à ação das beta-lactamases ocorreu através de um mecanismo chamado de transferência horizontal que geralmente sofre rápida disseminação e ampla propagação.

A codificação dessas novas PBP, que tornam esses patógenos resistentes à oxacilina, está relacionada à aquisição do gene *mecA*, o qual faz parte de um elemento genético móvel detectado em isolados de MRSA.

8. AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DOS ANTIBIÓTICOS ATRAVÉS DO MÉTODO DE DISCODIFUSÃO

Para a avaliação da resistência das bactérias aos antibióticos são realizados testes denominados de antibiograma. O método de discodifusão em Agar (Kirby-Bauer) avalia diretamente a atividade antimicrobiana sobre determinada amostra. Trata-se de um método clássico, bastante empregado, que se baseia no fato de que “antimicrobianos impregnados em discos de papel de filtro difundem-se no ágar, criando em torno do disco um gradiente decrescente de concentração da droga” (halo) (CLLS, 2011).

O teste ou uso de antibiograma permite classificar as bactérias como susceptível, com susceptibilidade intermediária ou resistente aos antimicrobianos. Na aplicação desse método usam-se critérios bacteriológicos precisos para o isolamento, obtenção do inóculo e semeadura dos microrganismos, bem como um número variável de discos estabelecidos em função da espécie microbiana e da infecção ou doença que provoca. Assim, visando à confiabilidade do método, deve-se atentar para os seguintes fatores que interferem nos resultados: tipo de meio de cultura, inóculo, conservação dos discos de antibiótico, condições de

incubação (atmosfera de O₂, temperatura e tempo) e a observação do examinador (VAZ, 1995; CLLS, 2011).

Os resultados laboratoriais apenas indicam a atividade clínica da droga, seu efeito “in vivo” depende de sua capacidade de atingir o local de infecção em uma dose alta o suficiente para inibir o patógeno, da natureza do processo patológico e da resposta imune do hospedeiro. O antibiograma informa que a bactéria em questão é susceptível ou não ao antibiótico que foi escolhido, orientando sua manutenção, ou a mudança da estratégia terapêutica (VAZ, 1995).

O *S. aureus* é considerado resistente à metilina ao apresentar resistência aos antibióticos cefoxitina e oxacilina, que são marcadores da resistência às cefalosporinas e a todos os outros beta-lactâmicos (GELLATI et al. 2009).

9. USO DE ANTISSEPTICOS PARA O CONTROLE DE *Staphylococcus aureus* RESISTENTE À METICILINA (MRSA)

Segundo Cruz et al. (2009), o contato direto ou indireto entre os profissionais e os pacientes no ambiente hospitalar pode ocasionar a transmissão de patógenos e uma das barreiras utilizadas para evitar a propagação é a higienização das mãos.

A utilização de agentes antissépticos para a higienização dos ambientes hospitalares e das mãos dos profissionais que trabalham nos hospitais é uma das medidas adotadas para o controle do HA- MRSA.

O termo “higienização de mãos” (HM) é genérico e se refere à ação de lavar as mãos com água e sabão comum, água e sabão com antisséptico ou fricção com álcool a 70%. O sabão proporciona a remoção mecânica da microbiota transitória da pele; quando associado à antisséptico tem ação química letal aos microrganismos. O uso de álcool a 70% resulta em importante redução da carga microbiana transitória e residente, pela ação química e letal aos microrganismos (CRUZ et al., 2009).

Oliveira et al. (2010) cita que a contagem microbiana nas mãos difere entre os profissionais de saúde e o nível de contaminação reflete o tipo e a

intensidade do contato que o profissional tem com o paciente, como atividades que envolvam o contato direto ou indireto.

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) enfatiza a higienização das mãos como uma das medidas de controle de disseminação de bactérias no ambiente hospitalar. Recomenda-se a utilização de antissépticos como o álcool gel ou soluções degermantes, como a clorexidina a 2% ou PVP-I 10% (iodo polivinil pirrolidona). Entre outras práticas recomendadas, ressalta-se: o cuidado especial deverá ser tomado quanto aos objetos inerentes ao serviço de nutrição e dietética e a desinfecção de superfícies planas com hipoclorito de sódio a 0,2% ou álcool a 70% (BRASIL, 2007).

O tempo preconizado para a higienização das mãos é de 15 segundos (BRASIL, 1989). Estudo realizado por Mendonça et al. (2003) em uma unidade de terapia intensiva (UTI) observou falhas na técnica da lavagem das mãos dos profissionais de saúde, ou seja: a não utilização de sabão, a extensão das partes a serem friccionadas, o uso de joias, unhas grandes, etc. Também constatou que a presença de responsáveis chefes era um dos fatores que favoreciam a adesão da lavagem das mãos, e que profissionais que participam de treinamentos realizados pela Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH) realizavam a lavagem das mãos frequentemente, utilizando o tempo e a técnica adequada.

Almeida et al. (1995) enfatizaram a lavagem de mãos como primeiro requisito da higiene pessoal dos manipuladores e afirmaram que a mesma deve ser conduzida com sabão, um antisséptico e água morna antes, durante e após a manipulação dos alimentos.

Os compostos antissépticos são selecionados em relação a sua segurança e eficiência (BURG et al., 2007). Entre os produtos mais utilizados para a assepsia das mãos em ambientes hospitalares se encontram o álcool gel a 70%, as soluções degermantes digluconato de clorexidina a 2% e a 4% e o iodopovidona a 10% (BRASIL, 2006).

- **Álcool gel a 70%**

O álcool tem ação contra todos os grupos de microrganismos não formadores de esporos. Acredita-se que o mecanismo de ação dos alcoóis é devido à desnaturação das proteínas da parede celular microbiana. A diluição a

70% permite a desnaturação das proteínas, pois o álcool absoluto, como desidratante é menos ativo. Entre as vantagens da utilização dos alcoóis estão: baixo custo, não toxicidade e amplo espectro de ação, e alguns estudos sugerem a substituição da lavagem das mãos com água e sabão por álcool (HERNANDES et al., 2004).

O Ministério da Saúde (2006) recomenda que “a antissepsia das mãos realizada por simples fricção com álcool diminui as contagens microbianas e a transmissão de microrganismos, com conseqüente queda nas taxas de infecções hospitalares. Além disso, apresenta boa tolerabilidade, tendo aceitação, adesão e aumento de frequência de higienização pelos profissionais”. As desvantagens da sua utilização: ressecamento, descamação, ardência e irritabilidade cutânea, somente são observadas em aplicações frequentes; não possui efeito residual e não é esporicida. Pode ser utilizado para desinfecção de objetos que não podem ser submetidos a altas temperaturas ou a outros métodos de desinfecção.

- **Solução de clorexidina a 2% e a 4%**

A clorexidina tem amplo espectro contra bactérias Gram positivas e Gram negativas. O mecanismo de ação bactericida é o rompimento da membrana citoplasmática do microrganismo, resultando na perda de constituintes celulares vitais (JORGE, 1998). Seu efeito antibacteriano se dá com a interação não específica com o ácido fosfolipídico da membrana celular que causa alterações na permeabilidade da membrana para íons, como potássio, e para constituintes do citosol como aminoácidos e nucleotídeos (DAVIES; HULL, 1973; BRECX et al., 1992).

Esse fármaco causa diferentes efeitos dependendo da sua concentração: bacteriostático em baixas concentrações e bactericida em altas concentrações. A atividade bacteriostática e bactericida da clorexidina é reduzida na presença de altas concentrações de soro, proteína, sangue e outros compostos orgânicos. A atividade esporicida é ativada quando utilizada em altas temperaturas (DAMETTO et al., 2005).

A clorexidina é utilizada também na antissepsia bucal e em procedimentos odontológicos em concentrações mais baixas, 0,12% (BABAMCE et al., 2003; BRASIL, 2006). Entre as características favoráveis a sua utilização

estão a ação residual (DAMETTO et al. 2005), o seu baixo grau de toxicidade (ONÇAG et al., 2003), e o efeito não acumulativo no organismo, pois quando ingerido é excretado pelas fezes (90%) e pela urina (1%).

O antisséptico é contra-indicado para assepsia ocular. Deve ser utilizados em indivíduos maiores de 18 anos de idade, pois a segurança e eficácia em crianças não foram estabelecidas. Recomenda-se evitar contato com olhos, ouvidos, boca e tecidos nervosos, exceto para a solução bucal. Em soluções alcoólicas são inflamáveis (BRASIL, 2006).

Na desinfecção de superfícies (equipamentos metálicos, macas, camas, colchões, materiais de cozinha e bancadas) e artigos (ampolas, vidros, termômetros, estetoscópios, otoscópios e laringoscópios) podem ser utilizadas soluções a 1% e as mesmas devem ser aplicadas por meio de fricção (BAMBACE et al., 2003).

- **Solução degermante de iodopovidona a 10%**

O iodo polivinil pirrolidona (PVPI) tem amplo espectro de ação contra as bactérias Gram positivas, Gram negativas, fungos, vírus, bacilo da tuberculose e esporos. Seu mecanismo de ação consiste na penetração e oxidação da parede celular microbiana. Tem ação residual, mas esta é inferior ao tempo de ação da clorexidina (BRASIL, 2008).

O aumento da solubilidade das soluções de iodo, aumenta conseqüentemente o iodo livre disponível, que é o responsável pela ligação com os microrganismos e posterior mecanismo de ação. As concentrações indicadas são de 1 a 2 mg/L de iodo livre (BRASIL, 2008).

Entre as desvantagens na utilização de soluções de iodo estão: a irritação cutânea, alergia e absorção pelo organismo. Pode ocasionar manchas na pele e nas mucosas, bem como nos materiais que tiver contato; não deve ser utilizado em materiais não resistentes à oxidação, e sua ação é inativada na presença de matéria orgânica (BRASIL, 2008).

As precauções para a utilização de soluções de iodo são: evitar uso prolongado em neonatos pela possibilidade de significativa absorção transcutânea; interfere com metabolismo e função dos hormônios tireoidianos; pacientes com distúrbios de tireoide; pacientes em uso de lítio; insuficiência renal

ou hepática. Pode provocar irritação local, prurido e ardência, dermatite de contato alérgica, eritema cutâneo, iododermia, hipernatremia, acidose metabólica, necrose gastrintestinal, peritonite, neutropenia, hepatotoxicidade (BRASIL, 2008).

No ambiente hospitalar as soluções degermantes de iodo são indicadas para a antisepsia da pele intacta em pré-operatório e em feridas cirúrgicas ou não cirúrgicas e para a prevenção de infecção em presença de sonda vesical (BRASIL, 2008).

Vários estudos compararam a eficiência dos antissépticos para as mãos e diferentes superfícies. Em estudo realizado para testar a eficácia dos antissépticos clorexidina, iodóforo e triclosan nas mãos dos manipuladores de alimentos de uma indústria frigorífica, Litz et al. (2007) demonstraram que somente a clorexidina foi eficaz em 30 segundos para a redução de microrganismos mesófilos aeróbios e *Staphylococcus* sp. em teste realizado *in vitro* e a análise evidenciou a superioridade da clorexidina, tanto na redução da contagem de mesófilos aeróbios como na de *Staphylococcus* sp., e não se observou diferença estatística entre iodóforo e triclosan.

Em estudo para avaliar a sensibilidade de cepas MRSA e de *Staphylococcus* sensíveis à metilina (MSSA) foram usados os agentes clorexidina, quaternário de amônio e cloreto de benzalcônio (BC), triclosan, isotionato de propamidina (DBPI) e triclocarban. As cepas MRSA apresentaram baixo nível de resistência a clorexidina e ao quaternário de amônio (SULLER; RUSSELL, 1999).

Estudo mais recente foi realizado em mãos artificialmente contaminadas com estirpes clínicas de *Acinetobacter baumannii*, MRSA, *Escherichia coli*, *Enterococcus faecalis*, *Pseudomonas aeruginosa* e *Candida albicans* para comparar a eficácia do álcool gel a 70% e outros antissépticos: o sabão líquido, álcool etílico em gel a 70%, sabão líquido iodopovidona a 10% (PVP-I), e detergente gluconato de clorexidina a 4%. Os resultados demonstraram que o álcool gel foi tão eficaz quanto os outros agentes antissépticos (HERNANDES et al., 2004).

Entre as medidas utilizadas para descolonização de pacientes com MRSA estão o banho com clorexidina e mupirocina nasal, três vezes ao dia,

durante cinco dias, sendo indicado o rastreamento do profissional de saúde apenas em situações epidêmicas (BRASIL, 2011).

10. CONHECIMENTO, ATITUDES E PRÁTICAS DOS MANIPULADORES DE ALIMENTOS

Segundo a legislação sanitária brasileira, um dos requisitos para a adoção de Boas Práticas de Produção de Alimentos (BPP) é a manipulação segura de alimentos, ou seja, o manipulador de alimentos deve adotar hábitos higiênicos adequados durante a produção para reduzir o risco de contaminação (BRASIL, 1993; BRASIL, 2004). O manipulador é classificado como qualquer pessoa do serviço de alimentação que entra em contato direto ou indireto com o alimento durante o processo produtivo (BRASIL, 2004).

O Procedimento Operacional Padronizado N°4 (POP 4) da RDC N° 216/ 2004 (BRASIL, 2004) preconiza que os responsáveis pelas atividades de manipulação dos alimentos devem ser comprovadamente submetidos a exames médicos, curso de capacitação, que deve abordar, no mínimo, assuntos como: contaminantes alimentares, doenças veiculadas por alimentos, manipulação higiênica dos alimentos e boas práticas de manipulação, utilização de equipamentos de proteção individual, e afastamento por motivo de saúde.

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS) (1989), a manipulação incorreta e a não adoção de normas relativas à higiene de alimentos favorecem a contaminação por microrganismos patogênicos; dessa forma a capacitação dos manipuladores de alimentos em segurança alimentar objetiva a aplicação desses conteúdos na rotina laboral.

Pragle et al. (2007) ressaltam que o comportamento do indivíduo depende dos seus conhecimentos e que mudanças positivas ocorrerão se os manipuladores receberem formação em Segurança de Alimentos. Porém, vários estudos demonstram que as ações de formação, por si só, não representam os maiores índices de conhecimento, bem como as mudanças relativas às atitudes e práticas (GONZALEZ et al., 2009; TOKUÇ et al., 2009; ANSARI-LARI et al., 2010; BUCCHERI et al., 2010).

Estudos recentes evidenciam que existe uma associação negativa entre o nível de conhecimento, as atitudes e as práticas dos manipuladores de alimentos (ANSARI-LARI et al.,2010; GONZALEZ et al.,2009), pois o conhecimento em segurança alimentar não assegura que as práticas serão realizadas, sendo importante uma formação contínua dos manipuladores de alimentos para a produção de alimentos seguros (TOKUÇ et al., 2009).

Nos Estados Unidos estima-se que 97% dos casos de Doenças Veiculadas por Alimentos (DVA) detectados nos estabelecimentos comerciais e nas residências são resultantes de práticas incorretas de manipulação de alimentos (CLAYTON; GRIFFITH, 2004).

Diferentes autores relatam a existência de fatores externos e internos, que limitam a adoção das Boas Práticas de Manipulação. São esses: a falta de tempo, a inexistência de materiais, a falta de responsabilidade, de apoio das chefias e dos próprios colegas de trabalho, de envolvimento das organizações nestas matérias, de formação (PRAGLE et al., 2007) e a carência de pessoal (CLAYTON et al., 2002).

Soares (2011) citando outros autores enfatiza que as condições de trabalho como rotinas padronizadas, rígidas e repletas de exigências a serem cumpridas; profissionais executando, na maioria do tempo, movimentos repetitivos, levantamento excessivo de peso, permanência por períodos prolongados em pé agravados pelos ambientes ruidosos, com temperatura elevada e falta de materiais, dificultam a adoção de boas práticas.

Assim, os treinamentos baseados na transmissão apenas de conteúdos não atingirão os objetivos propostos, uma vez que o acompanhamento da atividade por supervisores, redução da carga horária e valorização do profissional vem a motivar a aplicação dos conteúdos na prática laboral (PRAGLE et al., 2007).

4. REFERÊNCIAS

ACCO, M.; FERREIRA, F.S.; HENRIQUES, J.A.P.; TONDO, E.C. Identification of multiple strains of *Staphylococcus aureus* colonizing nasal mucosa of food handlers. **Food Microbiology**, v.20, n.5, p.489-493, 2003.

ADESIYUN, A. A.; WEBB, L. A.; ROMAIN, H. T. Prevalence and characteristics of *Staphylococcus aureus* strains isolates from bulk and composite milk and cattle handlers. **Journal Food Protection**, v. 61, p. 629-632, 1998.

AL BUSTAN, M. A.; UDO, E. E.; CHUGH, T. D. Nasal carriage of enterotoxin-producing *Staphylococcus aureus* among restaurant workers in Kuwait City. **Epidemiology and Infection**, v. 116, n. 3, p. 319-322, 1996.

ALBUQUERQUE, W.F.; MACRAE, A.; SOUSA, O.V.; VIEIRA, G.H.F.; VIEIRA, R.H.S.F. Multiple drug resistant *Staphylococcus aureus* strains isolated from a fish market and from fish handlers. **Brazilian Journal Microbiology** v.38, p.131-134, 2007.

ALMEIDA, R.C.DE C.; KUAYE, A. Y.; SERRANO, A. DE M.; ALMEIDA, P. F. DE. Avaliação e controle da qualidade microbiológica de mãos de manipuladores de alimentos. **Revista Saúde Pública**, v. 29, n.4, p. 290-294, 1995.

ANDRADE G., P. ZELANTE, F. Ocorrência simultânea de *Staphylococcus aureus* enterotoxigênicos nas mãos, boca e fezes em portadores assintomáticos. **Revista de Saúde Pública**. v. 23, n. 4, p.277-84, 1989.

ANDRADE, M. A. **Tipagem molecular e investigação dos genes toxigênicos em *Staphylococcus aureus* isolados de amostras clínicas**. (Dissertação de mestrado em Saúde Pública), Fundação Oswaldo Cruz, Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães, Recife, 2008. 126f.

ANDRÉ, M. C. D. P. B.; SANTOS, P. P.; CAMPOS, M. R. H.; BORGES, L. J.; SERAFINI, Á. B. Utilização do antibiograma como ferramenta de tipagem fenotípica de *Staphylococcus aureus* isolados de manipuladores, leite cru e queijo minas frescal em laticínio de Goiás, Brasil. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science** , vol.43, p. 102-108, 2006.

ANSARI-LARI, M.; SOODBAKHS, S.; LAKZADEH, L. Knowledge, attitudes and practices of workers on food hygienic practices in meat processing plants in Fars, Iran. **Food Control**, Inglaterra, v. 2, p. 260–263, 2010.

AYÇIÇEK H, AYDOGAN H, KUÇUKKARAASLAN A. Assessment of the bacterial contamination on hands of hospital food workers. **Food Control**. v.15, p. 253-259, 2004.

BALABAN, N.; RASOOLY, A. Staphylococcal enterotoxins. **International Journal Food Microbiology**, v. 61, p.1-10, 2000.

BAMBACE, A. M. J.; BARROS, É. J. DE A.; SANTOS, S. S. F. DOS; JORGE, A. O. C. Eficácia de soluções aquosas de clorexidina para desinfecção de superfícies. **Revista de Biociências, Taubaté**, v.9, n.2, p.73-81, 2003.

BORGES, M.F.; NASSU, R., T.; PEREIRA, J. L.; ANDRADE, A., P., C.; KUAYE, A., Y. Perfil de contaminação de *Staphylococcus* e suas enterotoxinas e monitorização das condições de higiene em uma linha de produção de queijo coalho. **Revista de Ciência Rural**. v. 38. n. 5, p. 1431-38, 2008.

BOER, E.; ZWARTKRUIS-NAHUIS, J. T. M.; WIT, B.; HUIJSDENS, X. W.; NEELING, A. J.; BOSCH, T. C.; VAN OOSTEROM, R. A. A.; VIL, A.; HEUVELINK, A. E. Prevalence of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in meat. **International Journal Food Microbiology**, v. 134, p. 52–56, 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. Boletim Informativo do Ministério da Saúde. Programa de controle de infecção hospitalar. **Lavar as mãos: Informações para profissionais de saúde**. Brasília, 1989, p.7-9.

BRASIL. Ministério da Saúde. Boas Práticas de Produção e/ou Prestação de serviços, seus Programas de Qualidade, e atendam aos Padrões de Identidade e Qualidade (PIQ's) para produtos e serviços na área de alimentos. Portaria nº. 1428, **Diário Oficial da União**, Brasília, DF. 26 de novembro de 1993.

BRASIL. Ministério da Saúde. Diretrizes e Normas para a Prevenção e o Controle das Infecções Hospitalares. Portaria nº 2.616, de 12 de maio de 1998. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 13 maio de 1998.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria Nacional de Vigilância Sanitária. Divisão Nacional de Vigilância Sanitária de Alimentos. Resolução - RDC nº 12. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF de 2 de janeiro de 2001.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria Nacional de Vigilância Sanitária. Divisão Nacional de Vigilância Sanitária de Alimentos. Resolução nº 216. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF. 15 de setembro 2004.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Centro Nacional de Epidemiologia. **Mortalidade Brasil 2004**. Brasília: CENEPI/FUNASA, 2004.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Segurança do paciente. **Higienização das Mãos**. 2007. Disponível em: http://www.anvisa.gov.br/servicos/saude/manuais/paciente_hig_maos.pdf. Acesso em: 23 de fevereiro de 2012.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária Gerência de Investigação e Prevenção das Infecções e dos Eventos Adversos (GIPEA). **Investigação e Controle de Bactérias Multirresistentes**. Gerência Geral de Tecnologia em Serviços de Saúde (GGTES), maio, 2007. Disponível em: <http://portalses.saude.sc.gov.br/index.php?option=com...task...> Acesso em: 23 de fevereiro de 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Análise Epidemiológica dos surtos de doenças transmitidas por alimentos no Brasil**. Portal da Saúde, Brasília, 2008. Disponível em: http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/surtos_dta_15.pdf. Acesso: 23 de fevereiro de 2012.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Boletim Informativo da Rede Nacional de Monitoramento da Resistência Microbiana em Serviços de Saúde – Rede RM**. Ano III, ed. 1, de 10 de julho de 2009. Análise de dados: julho de 2006 a junho de 2008. Disponível em: http://www.anvisa.gov.br/divulga/newsletter/rede_rm/2009/100709_novo_termo.htm. Acesso em: 20 de abril de 2012

BRASIL. Ministério da Saúde. Comissão de Controle de Infecção Hospitalar. **Protocolos de Controle de Infecção. Rotina de MRSA**. Universidade Federal do Triângulo Mineiro. Hospital de Clínicas, 2011. Disponível em: http://www.uftm.edu.br/upload/ensino/ROTINA_DE_MRSA.pdf. Acesso em: 20 de abril de 2012.

BREX, M.; MACDONALD, L.L. ; LEGARY, K.; CHEANG, M. ; FORGAY, M.G.E. Efficacy of Listerine, Meridol and chlorhexidine mouthrinses as supplements to regular tooth cleaning measures. **Journal of Clinical Periodontology**, Copenhagen, v. 19, n. 3, p. 202-207, 1992.

BUCCHERI, C.; MAMMINA, C.; GIAMMANCO, S.; GIAMMANCO, M.; LA GUARDIA, M.; CASUCCIO, A. Knowledge, attitudes and self-reported practices of food service staff in nursing homes and long-term care facilities After obtaining approval, the questionnaire. **Food Control**, v.21, p.1367–1373, 2010.

BURG, G.; PORTELA, O.; PARAGINSKI, G. L.; SOUZA, V. DE; SILVEIRA, D. D. DA , HÖRNER, R. Estudo da eficácia de um novo produto à base de álcool gel utilizado na anti-sepsia em um serviço de nefrologia. **Medicina, Ribeirão Preto**, v.40, n.2, p. 236-42, 2007.

BURKE J. Infection control: a problem for patient safety. **New England Journal Medicine**., v. 348, n. 7, p. 651–656, 2003.

CALFEE, D.P. The Epidemiology, treatment, and prevention of transmission of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. **The Art and Science of Infusion Nursing** v.34, n. 6, p. 359-64, 2011.

CAMPANILE, F.; BONGIORNO, D.; BORBONE, S.; STEFANI, S. Hospital-associated methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (HA-MRSA) in Italy. **Annals of Clinical Microbiology and Antimicrobials**, v.8, n.22, p.1-10, 2009.

CARVALHO, C.O.; SERAFINI, A.B. Grupos de microrganismos isolados da orofaringe, nasofaringe e das mãos dos trabalhadores do restaurante da Universidade Federal de Goiás. **Higiene Alimentar**, v.10, p.19-24, 1996.

CASTRO, M.M.M.V.; IARIA, S.T. *Staphylococcus aureus* enterotóxico no vestíbulo nasal de manipuladores de alimentos em cozinhas de hospitais no município de João Pessoa, PB. **Revista de Saúde Pública**, v.18, p. 235- 45. 1984.

CHAMBERS, H.F. Antimicrobianos. Considerações Gerais. In: Penildon Silva (Ed.). **Farmacologia**. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002. Cap. 43. 859-871

CLAYTON, D., E C. J. GRIFFITH. Observation of food safety practices in catering using notational analysis, **British Food Journal**, v. 106, n.3, p. 211-227, 2004.

CLAYTON, D., C. J. GRIFFITH, P. PRICE, E A. C. PETERS .Food handlers' beliefs and self-reported practices, **International Journal of Environmental Research and Public Health**. v.12, p. 25-39, 2002.

CLLS. Clinical and Laboratory Standards Institute. Performance standards for antimicrobial susceptibility testing; twenty-first informational supplement. v. 31, n. 1. M100-S21, Wayne, PA. 2011.

CRUZ, E. D. DE A.; PIMENTA, F. C.; PALOS, M. A. P.; SILVA, S. R. M. DA; GIR, E. Higienização de mãos: 20 anos de divergências entre a prática e o idealizado. **Ciencia y Enfermeria**, v.XV, n.1, p. 33-38, 2009.

DAMETTO, F.R.; FERRAZ, C.C.R; GOMES, B.P.F.A.; ZAIA, A.A.; TEXEIRA, F.B.; SOUZA FILHO, F.I. In vitro assessment of the immediate and prolonged antimicrobial action of chlorhexidine gel as an endodontic irrigant against *Enterococcus faecalis*. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology**, v.99, n.6, p.768-72, 2005.

DAVIES, R.M.; HULL, P.S. Plaque inhibition and distribution of chlorhexidine in beagle dogs. **Journal of Periodontal Research Supplement**, v.12, p.22-7, 1973.

DIEP, B.A.; GILL, S.R.; CHANG, R.F.; PHAN, T.H.; CHEN, J.H.; DAVIDSON, M.G.; LIN, F.; LIN, J.; CARLETON, H.A.; MONGODIN, E.F.; SENSABAUGH, G.F.; PERDREAU-REMINGTON, F: Complete genome sequence of USA300, an epidemic clone of community-acquired methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. **Lancet**, v. 367, p.731-9, 2006.

ENRIGHT, M.C., ROBINSON, D.A., RANDLE, G., FEIL, E.J., GRUNDMANN, H., SPRATT, B.G.: The evolutionary history of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA). **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 99, p. 7687-92, 2002.

EVANGELISTA-BARRETO, N.S.; VIEIRA, R.H.S.F. Investigação sobre possíveis portadores de *Staphylococcus aureus* em duas indústrias de pesca. **Higiene Alimentar**, v.17, n.104/105, p.49-57, 2003.

FAGUNDES, H.; OLIVEIRA, C.A.F. Infecções intramamárias causadas por *Staphylococcus aureus* e suas implicações em Saúde Pública. **Ciência Rural**, v.34, n.4, p.1315-1320, 2004.

FERREIRA, W. A.; VASCONCELOS, W.DE S.; FERREIRA, C. M.; SILVA, M. DE F.P.; GOMES, J. DE S.; ALECRIM, M. DAS G.C. Prevalência de *Staphylococcus aureus* meticilina resistente (MRSA) em pacientes atendidos em ambulatório de dermatologia geral em Manaus, Amazonas. **Revista de Patologia Tropical**. v. 38, n.2,p. 83-92, 2009.

FRANCO, B. D. G. M.; LANDGRAF, M. Microrganismos patogênicos de importância em alimentos. In: FRANCO, B. D. G. M.; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos Alimentos**. São Paulo, Atheneu, 2005.182p. Cap. 4, p.43-46.

GARRITY, G. M.; BELL, J. A.; LILBURN, T.G. Taxonomic outline of Procaryotes **Bergey's Manual of Systematic Bacteriology**. Second Edition. Realease 5.0, may, 2004.

GELATTI, L.C. BONAMIGO, R.R; BECKER. A.P. D'AZEVEDO, P.A. *Staphylococcus aureus* resistentes à meticilina: disseminação emergente na comunidade. **Anais Brasileiro de Dermatologia**, v. 84, n. 5, p.501-506, 2009.

GEWEHR, C. E; LAWISCH, A. A; Antibióticos na nutrição animal. **Agropecuária Catarinense**, v. 16, n.2. p.43-46, 2003.

GONZALEZ, C. D.; PERRELLA, N. G.; RODRIGUES, R. L.; GOLLÜCKE, A. P. B.; SCHATAN, R. B.; TOLEDO, L. P. Knowledge and risk perception of food handlers about food hygiene in commercial restaurants. **Nutrire: Revista da Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição**, v. 34, n. 3, p. 45-56, 2009.

HALEY, R.W.; CULVER ,D.H.; WHITE, J.W. The efficacy of infection surveillance and control programs in preventing nosocomial infections in US hospitals. **American Journal of Epidemiology**, v.121, p. 182-205, 1985.

HERNANDES, S. E. D.; MELLO, A.C. DE; SANT'ANA, J. J.; SOARES, V.S; CASSIOLATO, V.; GARCIA, L.B.; CARDOSO, C. L.The effectiveness of alcohol gel and other hand-cleansing agents against important nosocomial pathogens. **Brazilian Journal of Microbiology**, v.35, p.33-39, 2004.

HOBBS, B. C.; ROBERTS, D. **Toxinfecções e Controle Higiênico-Sanitário de Alimentos**. São Paulo, Varela, 1999.

HOLDEN, M.T.; FEIL, E.J.; LINDSAY, J.A.; PEACOCK, S.J.; DAY, N.P.; ENRIGHT, M.C. Complete genomes of two clinical *Staphylococcus aureus* strains: evidence for the rapid evolution of virulence and drug resistance. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 101, p. 9786-91, 2004.

HUIJSDENS, X. W.; VAN DIJKE, B. J.; SPALBURG, E.; VAN SANTEN-VERHEUVEL, M. G.; HECK, M. E.; PLUISTER, G. N.; VOSS, A.; WANNET, W. J.; DE NEELING, A. J. Community-acquired MRSA and pig farming. **Annals of Clinical Microbiology and Antimicrobials**, v. 10, p. 5-26, 2006.

HUSSAIN, F.M.; BOYLE-VAVRA, S; DAUM, R.S. Community-acquired methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* colonization in healthy children attending an outpatient pediatric clinic. **Pediatric Infectious Disease Journal**, v.20, p.763-767, 2001.

IARIA, S.T.; FURLANETTO, S.M.P.; CAMPOS, M.L.C. Pesquisa de *Staphylococcus aureus* enterotoxigênico nas fossas nasais de manipuladores de alimentos em hospitais de São Paulo, 1976. **Revista de Saúde Pública**, v. 14, p. 93-100, 1980.

JAY, J.M. **Microbiologia de alimentos**. 6 ed. Porto Alegre: Artmed, 2005. 712p. p. 52-55, 471-485.

JORGE, A. O. C. Princípios de biossegurança em odontologia. **Universidade de Taubaté: UNITAU**, ed.1,1998. 39 p.

KLUYTMANS, J.; VAN LEEUWEN, W.; GOESSENS, W.; HOLLIS, R.; MESSER, S.; HERWALDT, L.; BRUINING, H.; HECK, M.; ROST, J.; VAN LEEUWEN, N. Food-initiated outbreak of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* analyzed by pheno- and genotyping. **Journal Clinical Microbiology**, v.33, n.5, p.1121–1128. 1995.

KLUYTMANS, J. A. J. W. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in food products: cause for concern or case for complacency? **Journal Compilation, European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases**, v. 16, p.11–15, 2009.

LITZ V.M.; RODRIGUES L.B.; SANTOS L.R. ; PILOTTO F. Anti-sepsia de mãos na indústria de carnes: avaliação da clorhexidina, triclosan e iodóforo na redução da contaminação microbiana em manipuladores. **Acta Scientiae Veterinariae**, v.35, p. 321-326, 2007.

MARCHIONI, D. M. L.; ZACARELLI, E. M. Avaliação da temperatura em refeições transportadas de um Programa de Alimentação Escolar. **Revista Higiene Alimentar**, v. 65, p. 13-18, 1999.

MARTINS, L.T. *Staphylococcus*. In: TRABULSI L.R.; ALTERTHUM, F.; GOMPERTZ, O.F.; CANDEIAS, J.A. Microbiologia. 3.ed. São Paulo: Editora Ateneu; 2002. Cap.18, p. 149-156.

MARTINS; J. F. L.; MARTINS, A. D. O.; MILAGRES, R. C.; ANDRADE, N. J. Resistência a antibióticos de *Staphylococcus aureus* isolados de dietas enterais em um hospital público de Minas Gerais. **Semina: Ciências Biológicas e da Saúde**, Londrina, v. 28, p. 9-14, 2007.

MARTINS, G. A. **O Manipulador como fator de risco de contaminação alimentar no serviço de nutrição e dietética no ambiente hospitalar.** (Dissertação de Mestrado Profissional em Planejamento em Políticas Públicas). Universidade Estadual do Ceará, 2008.69p.

MARTINS, S. C. S.; MARTINS, C. M.; ALBUQUERQUE, L. A. M. B.; FONTELES, T. V.; REGO, S. L.; FAHEINA JUNIOR, G. S. Perfil de resistência de cepas de *Staphylococcus* coagulase positiva isoladas de manipuladores de alimentos. **Boletim do Centro de Pesquisa e Processamento de Alimentos -CEPPA**, Curitiba, v. 27, p. 43 - 52, 2009.

MENDONÇA, A. DE P.; FERNANDES, M. S. DE C.; AZEVEDO, J. M. R.; SILVEIRA, W. DE C. R.; SOUZA, A. C. S. Lavagem das mãos: adesão dos profissionais de saúde em uma unidade de terapia intensiva neonatal. **Acta Scientiarum Health Sciences**, Maringá, v. 25, n. 2, p. 147-153, 2003.

MOURA, A. P. B. L.; ACIOL, R. I.; DUARTE, D. A. M.; PINHEIRO JUNIOR, J. W.; ALCÂNTARA, J. S.; MOTA, R. A. Caracterização e perfil de sensibilidade de *Staphylococcus* spp. isolados de amostras de carne caprina comercializadas em mercados e supermercados em Recife, Pernambuco, 2006. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 73, p. 7-15, 2006.

MOURA, M. E. B.; CAMPELO, S. M. DE A.; BRITO, F. C. P. DE; BATISTA, O. M. A.; ARAÚJO, T. M. E. DE; OLIVEIRA, A. D. DA S. Infecção hospitalar: estudo da prevalência em um hospital público de ensino. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília v. 60, n. 4, p. 416-21, 2007.

NORMANNO, G.; LA SALANDRA, G.; DAMBROSIO, A.; QUAGLIA, N. C.; CELANO, G. V. Occurrence, characterization and antimicrobial resistance of *Staphylococcus aureus* isolated from meat and dairy products. **International Journal of Microbiology**, v. 115, p. 209-296, 2007.

OLIVEIRA, D.G.M.; SOUZA, P. R.; WATANABE, E.; ANDRADE, D. Avaliação de higiene das mãos na perspectiva microbiológica. **Revista Panamericana de Infectologia**, v.12, n.3, p.28-32, 2010.

OMS. Organização Mundial de Saúde. **Métodos de vigilância sanitária y gestión para manipuladores de alimento.** Informe de uma reunião de consulta de la OMS. Genebra, 1989. Disponível em: <http://whqlibdoc.who.int/trs/who_TRS_785_spa.pdf>. Acesso em: 30 de março de 2012

OMS. Organização Mundial da Saúde. **Food safety and foodborne illness.** Disponível em: <www.who.int/inf-fs/em/fact237.html>. Acesso em: 23 de fevereiro de 2012.

ONCAG, O.; HOSGOR, M.; HILMIOGLU, S.; ZEKIOGLU, O.; ERONAT, C. BURHANOGLU. Comparison of bacterial and toxic effects of various root canal irrigants. **International Endodontic Journal**, v.36, n.6, p. 423-32; 2003.

PEREIRA, M. S., SOUZA, A. C. S., TIPPLE, A. F. V., PRADO, M. A. A infecção hospitalar e suas implicações para o cuidar da enfermagem. **Texto Contexto Enfermagem**, v. 14, n. 2, p. 250-7, 2005.

PRAGLE, A.S.; HARDING, A.K.; MACK, J.C. Food workers' perspectives on handwashing behaviors and barriers in the restaurant environment. **Journal of Environmental Health**, v.69, n. 10, p. 27-32, 2007.

RADDI, M.S.G.; LEITE, C.Q.F.; MENDONÇA, C.P. *Staphylococcus aureus*: portadores entre manipuladores de alimentos. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 22, n. 1, p. 36-40, 1988.

RATTI, R. P; SOUSA, C. P. *Staphylococcus aureus* metilina resistente (MRSA) e infecções nosocomiais. **Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada**, v. 30, p.137-143, 2009.

REMONATTO, G. C. M.; MARQUES, C. C. G. DE; SILVA, A. E. B. DA, GELATTI, L. C.; LEITE, C. F. M. CA-MRSA: um patógeno emergente. Irmandade Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre. **News Lab**, ed. 80, p. 92-96, 2007.

RIZEK, C. F. **Pesquisa do gene *mecA* e codificador de enterotoxina SEA *Staphylococcus aureus* presentes em amostras de alimentos prontos para consumo**. (Dissertação de mestrado). São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP; 2010, 70f.

SANTHOSH, D.V.; SHOBHA, K.L.; BAIRY, I.; RAO, G.; ANAND, K.M.; D'SOUZA, J. Nasal screening and survey of pre-clinical medical students from Malaysia for nasal carriage of coagulase positive MRSA and rate of nasal colonization with *Staphylococcus* species. **Journal of Clinical and Diagnostic**, v.1, n.6, 494-499, 2007.

SEXTON T.; CLARKEB, P.; O'NEILLB, E.C; DILLANE, T., H. HUMPHREYSB, C. Environmental reservoirs of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in isolation rooms: correlation with patient isolates and implications for hospital hygiene. **Journal of Hospital Infection**, v.62, p. 187-194, 2006.

SILVA, W.P.; GANDRA, E.A. Estafilococos coagulase positiva: patógenos de importância em alimentos. **Higiene Alimentar**, São Paulo, v.18, n.122, p.32-40, 2004.

SILVA, E. C. B. F. DA; MACIEL, M.A. V.; MELO, F. L.; ANTAS, M. DAS G.; NETO, A. M.; RABELO, M.A. *Staphylococcus aureus*: aspectos biológicos e patogênicos. **Anais da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Pernambuco**, Recife, v.52, n.2, p.168-72, 2007.

SOARES, L. S. **Segurança dos alimentos: avaliação do nível de conhecimento, atitudes e práticas dos manipuladores de alimentos na rede municipal de ensino de Camaçari-BA**. (Dissertação de mestrado). Universidade Federal da Bahia, Escola de Nutrição, Salvador, 2011.103f.

SOUSA, C. P. The impact of food manufacturing practices on food borne diseases. **Brazilian Archives of Biology and Technology**, v. 51, p. 815-23, 2008.

SOUZA, L. B. G.; FIGUEIREDO, B. B. Prevalência de infecções nosocomiais provocadas por *Staphylococcus aureus* Resistente à Meticilina (MRSA), no Hospital Universitário Regional de Maringá. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, v. 40, n. 1, p. 31-34, 2008.

STURMER, F. C. R. **Caracterização parcial do elemento CCR em *Staphylococcus aureus* resistentes à meticilina isolados no Sul do Brasil.** (Dissertação de Mestrado). Porto Alegre, RS, 2008. 47f.

SULLER, M. T. E. ; RUSSELL, A. D. Antibiotic and biocide resistance in methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* and vancomycin-resistant Enterococcus. **Journal of Hospital Infection**, v.43, p. 281–91. 1999.

TAVARES, W. Bactérias Gram-positivas problemas: resistência do estafilococo, do enterococo e do pneumococo aos antimicrobianos. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v.33, n.3, p. 281-301, 2000.

TIEMERSMA, E. W.; BRONZEWAER, S. L.; LYYIKAIENENO, O.; DEGENE, J. E.; SCHARIJNEMAKERS, P.; BRUINSMA, N.; MONE, J.; WITTE, W.; GRUNDMAN, H: Methicillin-resistant *S. aureus* in Europe, 1999- 2002. **Emerging Infectious Diseases Journal**, v. 10, p. 1627-1634, 2004.

TIZOTTI, M. K; HORNER, R.; KEMPFER, C. B.; MARTINI, R.; MAYER, L. E.; ROEHRS, M.; RODRIGUES, M. A.; KUHN, F. T.; VEIT, A. R.; SANTOS, S. O. Prevalência e perfil de sensibilidade de *Staphylococcus aureus* isolados em um hospital escola na cidade de Santa Maria, Brasil. **Revista do Centro de Ciências da Saúde**, Santa Maria, v. 36, n. 1, p.47-56, 2010.

TOKUÇ, B.; EKUKLU, G.; BERBEROGLU, U., BILGE, E.; DEDELER, H. Knowledge, attitudes and self-reported practices of food service staff regarding food hygiene in Edirne, Turkey. **Food Control**, v. 20, p. 565–568, 2009.

TONDO, E. C.; GUIMARÃES, M.C. M.; HENRIQUES, J. A.P.; AYUB, M. A.Z. Assessing and analyzing contamination of a dairy products processing plant by *Staphylococcus aureus* using antibiotic resistance and PFGE. **Canadian Journal of Microbiology**, v. 46, p. 1108-1114, 2000.

VAN DUIJKEREN, E.; JANSEN, M. D.; FLEMMING, C., DE NEELING, H.; WAGENAAR, J. A.; SCHOORMANS, A. H. W.; VAN NES, A.; FLUIT, A. D. C. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in pigs with exudative epidermitis. **Emerging Infectious Diseases Journal**, v. 13, p.1408-10, 2007.

VAZ, M. J. S. A. M. **Caracterização das resistências bacterianas observadas em *Staphylococcus aureus*.** (Tese de doutorado). Porto, Portugal, 1995. 149f.

VAN LOO, I. H. M.; DIEDEREN, B.; SAVELKOUL, P. H. M.; WOUDEBERG, J.; ROOSEDAAL, R.; BELKUM, A.; LEMMENS-DEN TOOM, N.; VERHULST, C.; VAN KEULEN, P.; KLUYTMANSH, J.; JAN, A. J. W. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in meat products in the Netherlands. **Emerging Infectious Diseases Journal**, v. 13, n.11, p. 1753-55, 2007.

WITTE, W. Ecological impact of antibiotic use in animals on different complex microflora: environment. **International Journal Antimicrobiology Agents**, v.14, p.321-325, 2000.

WITTE, W.; CUNY, C.; STROMMINGER, B.; BRAULKE, C.; HEUCK, D. Emergence of a new community acquired MRSA strain in Germany. **Eurosurveillance**, v.9, n.1, 2004. Disponível em: <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=440>. Acesso em: 20 de março de 2012.

YAMAMOTO, T.; TAKANO, T.; HIGUCHI, W.; IWAO, Y.; SINGUR, O.; REVA, I.; OTSUKA, Y.; NAKAYASHIKI, T.; MORI, H.; REVA, G.; KUZNETSOV, V.; POTAPOV, V. Comparative genomics and drug resistance of a geographic variant of ST239 methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* emerged in Russia. **Published online**, v. 7, n.1, 2012. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3261861/>. Acesso em: 20 de março de 2012.

YOUNG, B. C.; GOLUBCHIK, T.; BATTY, E. M.; FUNG, R.; LARNER-SVENSSON, H.; VOTINTSEVA, A. A.; MILLER, R. R.; GODWIN, H.; KNOX, K.; EVERITT, R. G.; IQBAL, Z.; RIMMER, A. J.; CULE, M.; IP, C. L. C.; DIDELOT, X.; HARDING, R. M.; DONNELLY, P.; PETO, T. E.; CROOK, D. W.; BOWDEN, R.; WILSON, D. J. Evolutionary dynamics of *Staphylococcus aureus* during progression from carriage to disease. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 109, n. 12. p. 4550–4555, 2012.

CAPÍTULO 2

Conhecimento, Atitudes e Práticas em Segurança Alimentar de Manipuladores de Alimentos de Hospitais Públicos de Salvador- BA

RESUMO

Os treinamentos em Segurança Alimentar para os manipuladores de alimentos objetivam a aquisição de conhecimentos que permearão suas atitudes e práticas durante o processo de produção. O objetivo desse estudo foi avaliar o nível de conhecimento, atitudes e práticas em segurança alimentar dos manipuladores de alimentos em hospitais públicos de Salvador – Bahia. Foi conduzido estudo de corte transversal, exploratório e descritivo, sendo a amostra composta por 237 manipuladores de alimentos de dez hospitais. Foi aplicado um formulário estruturado em quatro blocos: bloco 1, composto por questões sobre perfil sócio-econômico e o nível de satisfação com o salário/função e a participação ou não do manipulador em treinamento; bloco 2, questões sobre segurança dos alimentos; bloco 3, atitudes sobre higiene de alimentos; bloco 4, prática em higiene de alimentos. Para cada resposta marcada corretamente, atribuiu-se 1 ponto e para cada resposta incorreta, atribuiu-se zero. Os resultados encontrados na avaliação do nível de conhecimento indicaram que 34,2% dos manipuladores tinham nível suficiente e 65,8% insuficiente. Em relação às atitudes e as práticas, observou-se que 98,3% e 73,4% dos manipuladores demonstraram possuir atitudes e práticas suficientes, respectivamente. A análise estatística, através da análise descritiva e testes de associação qui-quadrado de Pearson (X^2), mostrou associação entre conhecimento e a escolaridade dos manipuladores ($p < 0,05$), e falta de associação entre o nível de conhecimento e a participação em treinamento sobre segurança de alimentos ($p > 0,05$), não rejeitando a hipótese nula de que não existe associação entre o conhecimento e cada uma das variáveis independentes estudadas. Conclui-se que embora a maioria dos manipuladores tenha apresentado atitudes e práticas auto-relatadas como suficientes, o nível de conhecimento dos mesmos, avaliado como insuficiente, poderá vir a interferir na prática.

Palavras Chaves: segurança de alimentos; manipuladores de alimentos; conhecimento, atitudes, práticas.

CHAPTER 2

Assessment of Food Handlers Knowledge level, Attitudes and Practices in Food Safety in Public Hospitals at Salvador-BA

ABSTRACT

Food safety training for food handlers will allow the acquirement of knowledge that permeates their attitudes and practices during the production process. The aim of this study was to evaluate the food handler's knowledge, attitudes and practices in food safety in public hospitals of Salvador - Bahia. We conducted a cross-sectional study, exploratory and descriptive, with 237 food handlers from ten hospitals. A questionnaire was applied, organized into four blocks: block 1, consisting of questions on socioeconomic status and satisfaction level with salary / function and handler participation or not in training, block 2, questions about food safety, block 3, attitudes about food hygiene, block 4, practice in food hygiene. For each correct answer, scored 1 point and for each incorrect answer was given zero. The results indicated that 34.2% of food handlers had sufficient knowledge level and 65.8% inadequate. Regarding the attitudes and practices, it was observed that 98.3% and 73.4% of handlers have shown sufficient attitudes and practices, respectively. Statistical analysis by descriptive analysis and association test chi-squared distribution (χ^2), showed an association between handlers knowledge and education level ($p < 0.05$), and no association between knowledge and participation in food safety training ($p > 0.05$), no rejecting the hypothesis that there is no association between knowledge and each one of the independent variables. It is concluded that although most of handler have shown self-reported attitudes and practices as sufficient, the knowledge level of them considered as insufficient is likely to interfere with the practice.

Keywords: food safety, food handlers, knowledge, attitudes, practices

1. INTRODUÇÃO

As doenças veiculadas por alimentos (DVA) têm aumentado nos anos mais recentes e esta ocorrência tem mais impacto na saúde e economia em países em desenvolvimento do que em países desenvolvidos (WHO, 2007). De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), apenas em 2005 1,8 milhões de pessoas foram a óbito por doenças diarreicas, e a maioria dos casos pode ser atribuída à ingestão de alimentos e de água contaminados.

A higiene pessoal, assim como as práticas de manipulação higiênico-sanitárias adequadas no trabalho, são partes essenciais para qualquer programa de prevenção em segurança alimentar. É verdade que a maioria dos manipuladores possui técnica e conhecimento necessários para manipulação segura do alimento. Entretanto, os erros humanos têm sido incriminados na maioria dos surtos de toxinfecção alimentar (EHRIRI; MORRIS, 1996; HOWES et al., 1996; GREIG et al., 2007). Não existe indicação de que as doenças veiculadas por alimentos estejam diminuindo, e a manipulação inapropriada de alimentos parece estar implicada em 97% daquelas associadas a serviços de alimentação (HOWES et al., 1996; GREIG et al., 2007).

Entre as causas de disseminação de bactérias no ambiente hospitalar estão os hábitos inadequados de higiene. A prevenção da disseminação bacteriana é importante, e a adoção de hábitos, como a lavagem das mãos e uso de antissépticos não deve ser restrito a parte médica, mas a todos os funcionários que entram em contato diretamente ou indiretamente com os pacientes.

Estudos sugerem que a capacitação dos manipuladores quanto à segurança de alimentos é um dos mecanismos que favorece a formação dos mesmos quanto ao preparo de alimentos seguros, mas observa-se que treinamentos baseados apenas na transmissão de conteúdos não contribuem efetivamente para a aplicação do conhecimento na prática laboral (CLAYTON et al., 2002).

Programas de treinamento são importantes para melhorar o conhecimento de manipuladores de alimentos; entretanto, a melhoria no conhecimento nem sempre resulta em mudanças positivas no comportamento de manipuladores de alimentos. Nesse sentido, vários estudos têm sido conduzidos

sobre o conhecimento e as práticas dos manipuladores em várias partes do mundo (ANSARI- LARI et al, 2010; BUCCHERI et al., 2010) .

O objetivo deste estudo foi avaliar o nível de conhecimento, atitudes e práticas em segurança alimentar dos manipuladores de alimentos nos hospitais públicos do município de Salvador- BA.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Desenho do estudo

Trata-se de um estudo descritivo, exploratório, de corte transversal, conduzido em hospitais da rede pública de Salvador-BA.

Para a investigação foram cadastrados os hospitais da rede pública de Salvador-BA e seus respectivos manipuladores. Após o cadastramento e disponibilidade em participar da investigação, o hospital e seus manipuladores assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), previamente aprovado pelo Comitê de Ética da Secretaria de Saúde do Estado da Bahia - SESAB (Parecer nº14/2010- Anexo), ou então pelo Comitê de Ética do Hospital específico, pois três hospitais não aceitaram o parecer emitido pela SESAB.

Para a condução das entrevistas elaborou-se um formulário semi-estruturado (adaptado de ANSARI-LARI et al., 2009; TOKUÇ et al., 2009; BUCCHERI et al., 2010), e de acordo com a legislação brasileira (BRASIL, 2004). Realizou-se um estudo piloto para validação do formulário com vinte e três manipuladores de alimentos de um hospital público, com o objetivo de se verificar se as questões eram de fácil interpretação e sem ambiguidades. Após a validação, o formulário foi aplicado para avaliar o nível de conhecimento, atitudes e práticas dos manipuladores de alimentos dos hospitais (Apêndice 1- Avaliação do nível de conhecimentos, atitudes e práticas em segurança alimentar de manipuladores de alimentos de hospitais públicos de Salvador-Ba).

2.2 Amostragem

Duzentos e trinta e sete manipuladores de dez hospitais públicos de Salvador participaram do estudo. As entrevistas ocorreram em turnos opostos das 6 horas às 21 horas. O período da coleta dos dados ocorreu entre fevereiro e maio de 2011.

2.3 Entrevistas

Para as entrevistas, o questionário foi organizado em quatro blocos:

Bloco 1: contendo onze questões sobre as informações demográficas (dados como sexo, idade, instrução), tempo de serviço, perfil sócio econômico e o

nível de satisfação com o salário/função, e a participação ou não do manipulador em treinamento;

Bloco 2: contendo quinze questões sobre segurança de alimentos;

Bloco 3: contendo treze questões sobre as atitudes em segurança de alimentos;

Bloco 4: contendo dezenove questões sobre as práticas em segurança de alimentos.

As respostas para cada questão foram categorizadas, oferecendo pelo menos três opções para cada afirmação ou questionamento. Os manipuladores foram orientados em selecionar apenas uma opção para cada resposta. No bloco 2, as afirmações relacionadas com o nível de conhecimento foram respondidas com: CERTO ou ERRADO ou NÃO SEI; no bloco 3, questões sobre as atitudes com: CONCORDO ou DISCORDO ou NÃO SEI; no bloco 4, as questões relacionadas às práticas foram respondidas com: SEMPRE, ÀS VEZES, RARAMENTE E NUNCA. Para cada resposta marcada corretamente, atribuiu-se 1 ponto e para cada resposta incorreta, atribuiu-se zero. Para as afirmações categorizadas como “NÃO SEI” na contagem de pontos atribuiu-se zero. O ponto de corte para a classificação “suficiente” em relação ao nível de conhecimento, atitudes e práticas em segurança de alimentos foi de 70% de respostas corretas; abaixo desse percentual classificou-se como insuficiente. O questionário foi auto-aplicável, individual, sem interferência de qualquer pessoa, inclusive quanto à interpretação das questões.

No bloco 4, não foi possível aplicar algumas questões sobre as práticas em segurança alimentar para todas as funções. Então, nesse caso, usou-se o critério “não aplicável”, no somatório dos pontos, não interferindo na classificação da prática como suficiente ou insuficiente. Assim, para as copeiras dietistas foram excluídas as questões de números P1, P2, P13 e P17; para os patissegueiros as questões P17 e P18; e para os estoquistas as questões P3, P4, P10, P15, P17, P18 e P19 (Apêndice 1- Avaliação do nível de conhecimentos, atitudes e práticas em segurança alimentar de manipuladores de alimentos de hospitais públicos de Salvador-Ba).

2.4 Análise dos Dados

Os dados obtidos nas entrevistas através da aplicação do questionário foram tabulados e analisados através de análise descritiva e testes de associação qui-quadrado de Pearson (X^2), considerando-se um nível de confiança de 0,95 (SPSS 17.0 for Windows), conduzindo-se a análise de regressão logística múltipla.

Na regressão logística, a comparação dos valores preditos pelos modelos, com e sem a variável sob investigação, pode ser testado através do Teste da Razão de Verossimilhança (TRV), em que a função de verossimilhança do modelo sem as co-variáveis é comparada com a função de verossimilhança do modelo com co-variáveis. A Razão de Verossimilhança (RV) é multiplicada por $-2\log$ para que se tenha uma distribuição conhecida, no caso em questão a distribuição qui-quadrado, de modo que possa ser usada para realização de testes de hipóteses.

Sob a hipótese nula de que os p coeficientes associados às co-variáveis no modelo são iguais a zero, a distribuição do TRV será qui-quadrado com p graus de liberdade. A rejeição da hipótese nula, neste caso, leva a concluir que pelo menos um ou todos os p coeficientes, sejam diferentes de zero 1.

Para as análises de associação entre variáveis e para os modelos de regressão logística múltipla, os níveis de conhecimento, atitudes e práticas foram categorizados dicotomicamente em suficiente ($\geq 70\%$) e Insuficiente ($< 70\%$).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Avaliação do nível de conhecimento, atitudes e práticas em segurança alimentar dos manipuladores de alimentos.

Tabela1. Distribuição da amostra do estudo entre os hospitais participantes.

Hospital	Participaram do estudo n) *(%)	Total de manipuladores n	Percentual dos manipuladores por hospital na amostragem do estudo (%)
A	40 (55,0)	73	16,9
B	40 (60,0)	67	16,9
C	16 (53,3)	30	6,8
D	8 (20,0)	40	3,4
E	16 (40,0)	30	6,8
F	23 (71,8)	32	9,7
G	24 (60,0)	40	10,1
H	7 (70,0)	10	3,0
I	16 (52,0)	31	6,8
J	47 (42,8)	110	19,8
Total	237 (51,2)	463	100

*em relação ao n° total de manipuladores na Unidade de Alimentação e Nutrição de cada hospital.

Como pode ser visualizado na Tabela 1, participaram do estudo 237 (51,2%) manipuladores de alimentos. A variação do número de participantes atribui-se ao dimensionamento do número de manipuladores, que está relacionado diretamente com o número de leitos no hospital, e também com adesão dos manipuladores ao presente estudo. Observa-se que os hospitais **A, B, C, F, G e I** tiveram as maiores taxas de adesão ao estudo, onde 50% ou mais dos manipuladores da Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) aceitaram participar do estudo e os hospitais **D e E**, as menores taxas de adesão. Esses últimos estavam em mudança de vínculo empregatício para outra empresa prestadora de serviços nos hospitais, então os manipuladores alegaram que não era um momento oportuno para participarem de um estudo, pois não estavam seguros se permaneceriam ou não no emprego.

A Tabela 2 apresenta as características demográficas da amostra, podendo-se constatar que 71,7% da amostra era composta pelo sexo feminino e 28,3% pelo sexo masculino. Em outros estudos que avaliaram o nível de conhecimentos, atitudes e práticas dos manipuladores de alimentos, os autores encontraram o percentual maior ou menor da mão de obra do sexo feminino. Assim, estudo realizado por Viveiros (2010) em duas Unidades de Alimentação e Nutrição de um hospital da cidade do Porto, em Portugal, também relatou a predominância do sexo feminino (92,9%). Da mesma forma, Soares (2011) investigando a merenda escolar da cidade de Camaçari-BA, relatou a predominância de 98,2% de manipuladores do sexo feminino. Entretanto, o estudo realizado por Mello et al. (2010) em restaurantes públicos na cidade do Rio de Janeiro, apontou a presença do gênero feminino para 33% dos manipuladores e Angelillo et al. (2001), em hospitais da Itália, encontram a prevalência de 67,46% do sexo masculino nos serviços de alimentação.

No Brasil, as tarefas destinadas aos cuidados com a alimentação são caracterizadas como trabalho feminino, e conseqüentemente a mulher ocupa esse espaço no mercado de trabalho. Outro fator associado ao elevado número de participantes do sexo feminino foi à justificativa “de uma preocupação” com sua saúde e também com a saúde dos seus familiares próximos.

Quanto à idade dos participantes desse estudo, verifica-se que 36,7% tinham até 32 anos, 33,3% tinha entre 32 a 41 anos, e 30% acima de 41 anos (Tabela 2). Mello et al. (2010) encontraram 64% dos manipuladores de alimentos inseridos na faixa entre 30 e 49 anos, dados similares aos encontrados no presente estudo. Estudo conduzido por Martins et al. (2012) em empresas fornecedoras de refeições para instituições em Portugal revelou que 75% dos participantes tinham 36 anos.

Tabela 2. Características demográficas dos manipuladores de alimentos dos hospitais públicos de Salvador – BA que participaram do estudo.

Características	n	%
Sexo		
Masculino	67	28,3
Feminino	170	71,7
Idade		
Até 32 anos	87	36,7
32- 41 anos	79	33,3
> 41 anos	71	30,0
Escolaridade		
Ensino fundamental incompleto	31	13,1
Ensino fundamental completo ou médio incompleto	50	21,1
Ensino médio ou mais	156	65,8
Concursado		
Sim	12	5,1
Não	225	94,9
Treinado		
Sim	220	92,8
Não	17	7,2
Tempo na função		
Até 3 anos	99	41,8
3 a 10 anos	82	34,6
> 10 anos	56	23,6
Renda em salário mínimo		
1 SM	132	55,7
1 A 1 ½ SM	90	38,0
> 1 ½ SM	15	6,3
Salário adequado para a função		
Sim	56	23,6
Não	181	76,4
Mudaria de função		
Sim	171	72,2
Não	29	12,2
Talvez	37	15,6

Em relação à escolaridade, observou-se que 65,8% dos manipuladores tinham o ensino médio completo ou o superior incompleto ou completo. Esse resultado é semelhante ao observado por Soares (2011), onde a maior parte do grupo de manipuladores das escolas tinha o ensino médio completo ou incompleto. Angelillo et al. (2001) também encontraram que 57% da amostra entrevistada possuía nove ou mais anos de escolarização. Esses dados

discordam do estudo realizado por Mello et al. (2010) que demonstrou que 35% dos manipuladores de alimentos tinham o ensino fundamental incompleto.

Quanto ao vínculo com a instituição (funcionário terceirizado ou público), 94,9% dos manipuladores classificaram-se como prestadores de serviços nos hospitais e apenas 5,1% informaram ter vínculo empregatício com a instituição pública. A terceirização de serviços em instituições públicas é regida pela Lei nº 8.666, de 21 de Junho de 1993 (BRASIL, 1993).

Para Osorio (2006) a terceirização gera uma competição entre as empresas que prestam serviços, o que ocasiona a melhoria da qualidade dos produtos e serviços, reduzindo o custo do contratante. Entre as formas de terceirização, a prestação de serviços é a mais utilizada. Nos serviços de saúde, com o aumento dos custos acima da taxa da inflação e da demanda por eficiência, a contratação desses serviços no setor engloba desde os serviços de limpeza e alimentação, até os serviços técnicos e de profissionais de saúde (CHERCHGLIA, 1999). Nesse estudo observa-se um número superior de profissionais prestadores de serviços (terceirizados), em relação aos profissionais que integram o quadro funcional do serviço público. Nesse contexto, a consequência para os funcionários terceirizados é a insegurança quanto à permanência no emprego, uma vez que durante o processo público de licitação de serviços de alimentação a empresa que administra a UAN do hospital poderá perder o contrato se outra empresa prestadora de serviços oferecer menores preços por refeição e melhores serviços. Quando a empresa perde o contrato com o hospital, seus funcionários poderão ser demitidos, transferidos para outra unidade ou contratados pela nova empresa.

Em relação ao treinamento em segurança de alimentos, a presente investigação demonstra que 92,8% dos manipuladores afirmaram ter participado de treinamento (Tabela 2). O treinamento em segurança de alimentos é imprescindível para o manipulador produzir refeições seguras. É um dos requisitos da legislação sanitária do Brasil (BRASIL, 2004). Estudo conduzido por Soares (2011) junto a Escolas em Camaçari-BA demonstrou dados semelhantes aos dessa investigação, ou seja, 92,2% dos manipuladores haviam participado de treinamento. Em estudo realizado na Itália por Buccheri et al. (2010), 81,6% dos participantes do estudo receberam treinamento em segurança de alimentos.

Percentual inferior foi observado por Gonzalez et al. (2009), onde 54% dos manipuladores de alimentos da cidade de Santos (SP) haviam recebido treinamento em Boas Práticas de Produção (BPP).

Ainda, de acordo com os resultados da Tabela 2, observa-se que 41,8% dos manipuladores de alimentos tinham até três anos na função, 34,6% entre três e dez anos e 23,6% (56) com mais de dez anos na função. Esse resultado é semelhante ao apresentado por Melo et al. (2010), que relatam que 41,7% dos indivíduos estavam no seu primeiro emprego. O mesmo autor enfatiza a importância da capacitação contínua dos manipuladores de alimentos, já que em serviços de alimentação contratam-se profissionais sem experiência na função que irá desempenhar.

Em relação à renda em salário mínimo, a maioria dos manipuladores (55,7%) recebia um salário mínimo (Tabela 2). Esse resultado pode ser explicado, considerando que a faixa salarial está relacionada com o tipo de vínculo do manipulador com a instituição, pois os profissionais que atuam em serviços terceirizados têm os menores salários que os não terceirizados. Castro et al. (2007) observaram que 89% dos manipuladores de alimentos em restaurantes comerciais do tipo *self service*, localizados em *shopping centers* do Município do Rio de Janeiro/RJ recebiam até dois salários mínimos. Ainda, Melo et al. (2010) apresentam dados semelhantes, ou seja, 60,2% dos funcionários entrevistados recebiam um salário mínimo.

Nesse estudo, a satisfação salarial somente foi apontada por 23,6% dos manipuladores. O grau de satisfação com a função indicou que 72,2% se tivessem oportunidade mudariam de função. A Tabela 3 apresenta a relação entre escolaridade, tempo na função e com o nível de satisfação na função.

Tabela 3. Avaliação da associação entre escolaridade, tempo na função e com o nível de satisfação na função.

Variáveis	Satisfação na função			p -valor ¹
	n (%)	Não (n=181)	Sim (n=56)	
Escolaridade		%	%	
Fundamental Incompleto	31 (13,1)	67,7	32,3	
Fund. Completo/ Médio Incompleto	50 (21,1)	70,0	30,0	
Médio Completo ou mais	156 (65,8)	80,1	19,9	
				0,163
Tempo na função				
Até 3 anos	99 (41,8)	72,7	27,3	
Entre 3 e 10 anos	82 (34,6)	82,9	17,1	
Mais que 10 anos	56 (23,6)	73,2	26,8	
				0,224

¹ p = valor do teste qui-quadrado de associação

Os resultados apresentados na tabela 3 demonstram que não houve correlação estatisticamente significativa entre a satisfação com o trabalho e a escolaridade ($p= 0,163$) e o tempo na função ($p= 0,224$). Entretanto, ao analisar a tabela 4 os resultados obtidos entre a renda em salários mínimos, o vínculo com a instituição pública e a pretensão em mudar de função, essa associação foi estatisticamente significativa ($p<0,05$).

Ainda na tabela 4, observa-se que o aumento da renda do trabalhador é ditado pelo vínculo direto do mesmo com a instituição ($p=0,000$), e os indivíduos que recebem os maiores salários não pretendem mudar de função ($p=0,011$). Segundo Silva Jr (2007) “os baixos salários recebidos pelos manipuladores de alimentos dos diferentes segmentos do serviço de alimentação favorecem a grande rotatividade de mão de obra em busca de melhores salários, sendo este um dos fatores que dificulta a implantação das boas práticas de manipulação neste setor”. Assim, nesse estudo observa-se que a renda do trabalhador

influencia na sua satisfação com o trabalho, o que poderá interferir no seu desempenho profissional, se o mesmo não considerar seu salário adequado para a função.

Tabela 4: Avaliação da associação entre o vínculo empregatício do manipulador e a mudança na função com a renda.

Variáveis	Renda em salários mínimos				p-valor ¹
	n (%)	Até 1 salário (n=132)	Entre 1 e 1,5 salários (n=90)	Mais que 1,5 salários (n=15)	
Vínculo do manipulador					
Concursado	12 (5,1)	33,3	8,3	58,4	
Terceirizado	225 (94,9)	56,9	39,6	3,5	
					0,000
Mudança na função					
Não	29 (12,2)	27,6	65,5	6,9	
Sim	171 (72,2)	59,6	35,1	5,3	
Talvez	37 (15,6)	59,5	29,7	10,8	
					0,011

¹p =-valor do teste qui-quadrado de associação

A Tabela 5 apresenta as funções exercidas pelos manipuladores de alimentos nos hospitais públicos participantes do estudo. Observa-se que 54% (128) eram copeiras dietistas. Nesse estudo todos os profissionais envolvidos direta ou indiretamente na produção de refeições hospitalares foram representados, sendo importante ressaltar o número de copeiras dietistas, uma vez que as mesmas são as únicas entre os profissionais da UAN que tem contato direto com os pacientes, além dos nutricionistas.

Tabela 5. Distribuição da amostra de acordo com as funções dos manipuladores de alimentos participantes nos hospitais públicos no município de Salvador- BA.

Hospitais Funções	Açougueiro	Cozinheiro ¹	Auxiliar de cozinha ¹	Copeira da Produção ¹	Copeira Dietista	Patisseiro/ auxiliar de patissaria ¹	Estoquista/ auxiliar de estoque	Total
A	1	5	5	8	18	3	0	40
B	1	8	0	4	25	0	2	40
C	0	4	0	0	11	0	1	16
D	0	2	1	1	3	0	1	8
E	0	0	4	3	8	1	0	16
F	1	3	2	2	13	0	2	23
G	2	2	3	4	6	2	5	24
H	0	1	2	2	2	0	0	7
I	0	0	0	5	11	0	0	16
J	1	1	5	8	31	0	1	47
Total	6 (2,5%)	26 (11%)	22 (9,3%)	37 (15,7%)	128 (54%)	6 (2,5%)	12 (5%)	237 (100%)

^{1.} Manipuladores que preparam as dietas para consumo dos pacientes e refeições para funcionários e acompanhantes dos hospitais.

Abaixo estão descritas resumidamente as funções auto relatadas realizadas por esses profissionais nos hospitais públicos, :

Açougueiro - Responsável pelo degelo, limpeza e cortes das carnes, de acordo com as preparações do cardápio.

Cozinheiro - Preparo das dietas hospitalares de acordo com o cardápio e as restrições alimentares dos pacientes.

Auxiliar de cozinha - Auxílio nos cortes dos vegetais e frutas, e pré-preparo dos cereais e leguminosas.

Copeira de produção - Responsável pelos cortes das frutas para sobremesas, elaboração dos sucos e dietas específicas para os pacientes. Distribuem as refeições para os funcionários.

Copeira dietista - Porcionamento e distribuição das refeições aos pacientes de acordo com as orientações dietéticas e restrições alimentares.

Patisseiro/ Auxiliar de patissaria - Fabricação de pães, bolachas, bolos e biscoitos. Elaboração de caldas de sorvete e produção de compotas. Confeito de doces, preparo de recheios e confeccionamento de salgados.

Estoquista/ Auxiliar de estoque - Controle da entrada e saída de alimentos no estoque. Responsável pelo controle da matéria prima durante a entrada dos alimentos.

A análise com o objetivo de avaliar o conhecimento, atitudes e práticas dos manipuladores em segurança alimentar (Tabela 6), indicou que 34,2% (81) dos manipuladores demonstraram conhecimento suficiente e 65,8% (156) dos mesmos apresentaram nível de conhecimento insuficiente. Em relação às atitudes e as práticas em relação à segurança alimentar, os resultados indicaram que 98,3% (233) e 73,4% (174) possuíam atitudes e práticas suficientes, respectivamente.

Tabela 6. Avaliação do conhecimento, atitudes e práticas dos manipuladores de alimentos sobre a segurança alimentar.

Variáveis	% (n)	
	Suficiente	Insuficiente
Conhecimento	34,2 (81)	65,8 (156)
Atitudes	98,3 (233)	1,7 (4)
Práticas	73,4 (174)	26,6 (63)

Esses resultados são diferentes dos encontrados por Soares (2011) onde a média de acertos em relação ao conhecimento foi de 65,2%, e dos encontrados por Gonzalez et al. (2009), que foi de 63%. Melo et al. (2010) relataram que 56,1% dos manipuladores apresentaram respostas corretas, porém, o ponto de corte do trabalho foi de 50% de respostas corretas, diferindo desse estudo e dos estudos supracitados, onde a média de corte foi de 70% de acertos para a classificação em nível de conhecimento suficiente.

Em relação às atitudes, 98,3% apresentaram atitudes classificadas como suficientes e quanto às práticas auto relatadas, observou-se que 73,4% dos manipuladores tiveram essas práticas consideradas suficientes.

A Tabela 7 apresenta a distribuição das respostas dos manipuladores na avaliação do nível de conhecimento. Entre as questões com número de acertos maiores que 70% se destaca a questão C1, ou seja, 78,5% dos

funcionários afirmaram que preparar os alimentos com antecedência contribui para a toxinfecção alimentar. Estudo realizado por Buccheri et al. (2010) demonstrou um índice semelhante de acertos para essa afirmação (75,7%), mas no estudo realizado por Tokuç et al. (2009) esse índice de acertos foi maior, 91,8%.

A questão C7 que caracteriza a *Salmonella* sp. como um dos microrganismos causadores de doenças veiculadas por alimentos (DVA) teve um percentual de acertos de 80,6% pelos funcionários entrevistados, o que corrobora com os resultados apresentados por Angelillo et al (2001), onde quase todos os funcionários (99,7%) identificaram esse microrganismo como causador de doenças de origem alimentar.

Quanto à utilização das luvas (C8) como prevenção de contaminação alimentar, 97,5% dos entrevistados concordaram com essa afirmação. Índice inferior, mas igualmente importante foi encontrado por Buccheri et al. (2010), onde 80,3% dos entrevistados acreditavam que o uso de luvas, ao manusear alimentos, reduziria o risco de doenças veiculadas por alimentos.

As questões C13 e C15, que abordam a saúde do trabalhador e o afastamento das atividades laborais por motivo de doença, e também a exigência de realização de exames periódicos para avaliação do seu estado de saúde, tiveram 95,4% e 88,6%, respectivamente de respostas corretas. Orienta-se que o manipulador de alimentos seja afastado do trabalho, caso apresente doenças, e que a realização de exames admissionais e periódicos são indispensáveis para a contratação, bem como para o acompanhamento do estado de saúde do trabalhador (BRASIL, 1993; BRASIL, 2004).

Em relação às questões com maiores percentuais de erros se destacam as questões C3, C5, C6 e C12. As questões C3 e C6 relacionam dois patógenos, *Clostridium botulinum* e a *Shigella* sp. como microrganismos que podem ser veiculados por alimentos. Em estudo realizado por Tokuç et al. (2009), as perguntas relacionadas a cólera e a shigelose foram respondidas com uma opção correta pela maioria dos entrevistados, 64,4% e 58,9%, respectivamente. Nesse estudo 70,9% não souberam identificar se o vírus da hepatite B é transmitido ou não por alimentos. Esse resultado indica que a maioria dos participantes não identificam a forma de transmissão da hepatite B.

Tabela 7. Distribuição de acertos e erros na avaliação do nível de conhecimento dos manipuladores de alimentos em segurança alimentar.

N°	Conhecimento em segurança alimentar	Acertaram % (n)	Erraram % (n)
C.1	Preparar os alimentos com antecedência pode contribuir para a toxinfecção alimentar.	78,5 (186)	21,5 (51)
C.2	Os gêneros alimentícios podem ser associados à transmissão da hepatite A.	48,1 (114)	51,9 (123)
C.3	Os gêneros alimentícios podem ser associados à transmissão do botulismo.	31,6 (75)	68,4 (162)
C.4	A cólera pode ser transmitida por alimentos.	65,0 (154)	35 (83)
C.5	A hepatite B pode ser transmitida por alimentos.	29,1 (69)	70,9 (168)
C.6	<i>Shigelose</i> pode ser transmitida por alimentos.	30,0 (71)	70 (166)
C.7	<i>Salmonella</i> está entre os microrganismos patogênicos causadores de doenças alimentares.	80,6 (191)	19,4 (46)
C.8	O uso de luvas ao manusear alimentos minimiza o risco de transmissão de infecções aos pacientes e aos manipuladores de alimentos.	97,5 (231)	2,5 (6)
C.9	Comer e beber na área de trabalho aumenta os riscos de contaminação alimentar.	91,6 (217)	8,4 (20)
C.10	A temperatura correta de refrigeração é até 5°C (alimentos perecíveis).	44,7 (106)	55,3 (131)
C.11	Os alimentos quentes prontos para o consumo devem ser mantidos acima de temperatura 65°C.	80,6 (191)	19,4 (46)
C.12	Alimentos contaminados sempre têm alguma alteração na cor, odor ou sabor.	18,1 (43)	81,9 (194)
C.13	Durante uma doença infecciosa da pele, é necessário afastar-se do serviço.	95,4 (226)	4,6 (11)
C.14	A temperatura correta para o armazenamento das carnes congeladas é de -18°C.	59,1 (140)	40,9 (97)
C.15	É obrigatória a realização de exames de saúde pelo menos duas vezes por ano.	88,6 (210)	11,4 (27)

A questão C12 que estabelece que os alimentos contaminados sempre têm alguma alteração organoléptica, teve o maior percentual de erro entre as questões que avaliavam o nível de conhecimento, pois 81,9% dos manipuladores

afirmaram que um alimento contaminado sempre apresenta alterações de cor, odor e sabor. Esse dado é preocupante, pois a maioria dos alimentos contaminados por microrganismos patogênicos não apresentam alterações nas suas características organolépticas. Gonzalez et al. (2010) relataram que 96% dos manipuladores responderam assertivamente a questão.

Mello et al. (2010) ressaltam que, durante a capacitação é importante enfatizar os principais tipos de doenças causadas pelo consumo de alimentos contaminados e seus sintomas, para que os manipuladores adquiram o conhecimento adequadamente.

A tabela 8 demonstra os resultados da avaliação da associação entre o tempo na função com o nível de conhecimento do manipulador, demonstrando que essa associação não foi significativa ($p=0,466$). Ou seja, o nível de conhecimento apresentado pelos manipuladores não está relacionado com o tempo que o mesmo tem na função. Esperava-se que os manipuladores que tem um tempo maior na função tivessem um melhor nível de conhecimento, pois os mesmos já teriam tido oportunidades de participarem de diferentes treinamentos em segurança alimentar.

Tabela 8. Avaliação da associação entre o tempo na função e o nível de conhecimento dos manipuladores de alimentos em segurança alimentar.

Variáveis	Nível de conhecimento			<i>p</i> -valor ¹
	n (%)	Insuficiente (n=156)	Suficiente (n=81)	
Tempo na função		(%)	(%)	0,466
Até 3 anos	99 (41,8)	70,7	29,3	
Entre 3 e 10 anos	82 (34,6)	63,4	36,6	
Mais que 10 anos	56 (23,6)	62,5	37,5	

¹*p*-valor do teste qui-quadrado de associação

Em relação às atitudes auto relatadas, a amostra em estudo teve um percentual de acertos maior que 70% em dez questões: A1, A2, A3, A4, A5, A6, A8, A9, A11 e A13 (Tabela 9). Tokuç et al. (2010) observaram que todos os

entrevistados afirmaram que a manipulação segura dos alimentos é parte importante da sua responsabilidade profissional e que aprender mais sobre higiene alimentar era importante para eles. Ainda, de acordo com os autores, todos os manipuladores concordaram que o uso de toucas, máscaras e luvas reduzia os riscos de contaminação dos alimentos; o uso luvas durante a manipulação de alimentos protegia os pacientes e os funcionários do serviço de alimentação de infecções; e também concordaram que lavar as mãos antes de manipular alimentos reduzia o risco de contaminação. No presente estudo os manipuladores também afirmaram que adotam atitudes que favorecem a produção de alimentos seguros no ambiente hospitalar.

Pela análise da Tabela 9, observa-se que apenas três questões apresentaram percentual de acertos menor que 50%. Foram elas as questões A7, A10 e A12. A questão A7 que abordou sobre descongelamento adequado dos alimentos apresentou apenas 48,5% de acertos. Índice inferior ao do presente estudo foi apresentado por Buccheri et al. (2010), onde somente 15,1% dos manipuladores não sabiam que alimentos descongelados não devem ser novamente congelados.

A questão A10 que afirma que a cocção elimina qualquer contaminação no alimento obteve 47,3% de acertos e a questão A12 que aborda a manutenção dos ovos sob refrigeração apresentou 44,7% de acertos. É importante que os manipuladores compreendam que após a cocção, o alimento poderá ser contaminado por manipulação inadequada, através do contato com o manipulador ou qualquer utensílio com higiene inadequada (HOBBS; ROBERTS, 1999), e também que a presença de toxinas produzidas por bactérias como *Staphylococcus aureus* não é eliminada através da cocção (BALABAN et al, 2000). Se os manipuladores compreenderem as possíveis causas da contaminação do alimento após a cocção e adotarem atitudes preventivas para evitar essa contaminação, o risco de consumo de alimentos contaminados pelos pacientes será reduzido.

Tabela 9. Distribuição de acertos e erros em relação às atitudes dos manipuladores de alimentos segurança alimentar.

Nº	Atitudes em segurança alimentar	Concordo % (n)	Discordo % (n)
A.1	A manipulação segura dos alimentos é parte importante da minha responsabilidade no trabalho.	96,6 (229)	3,4 (8)
A.2	Aprender mais sobre higiene de alimentos é importante para mim.	98,7 (234)	1,3 (3)
A.3	Lavar as mãos antes de manusear alimentos reduz o risco de contaminação de alimentos.	98,7 (234)	1,3 (3)
A.4	Usar toucas, máscaras e luvas reduz o risco de contaminação dos alimentos.	98,7 (234)	1,3 (3)
A.5	Condição de saúde do trabalhador deve ser avaliada antes de sua admissão.	98,3 (233)	1,7 (4)
A.6	Os alimentos crus devem ser mantidos separadamente dos alimentos cozidos.	99,2 (235)	0,8 (2)
A.7	Os alimentos descongelados poderão ser congelados mais uma vez.	48,5 (115)	51,5 (122)
A.8	É necessário checar a temperatura do refrigerador/freezer periodicamente para reduzir o risco de contaminação alimentar.	92,8 (220)	7,2 (17)
A.9	Facas e tábuas de corte devem ser corretamente higienizadas para evitar contaminação cruzada.	98,3 (233)	1,7 (4)
A.10	O cozimento dos alimentos os torna livres de contaminação.	47,3 (112)	52,7 (125)
A.11	O armazenamento inadequado dos alimentos pode ser perigoso para saúde.	94,9 (225)	5,1 (12)
A.12	Ovos in natura não precisam ser armazenados no refrigerador.	44,7 (106)	55,3 (131)
A.13	Os produtos de limpeza que estiverem fechados podem ser armazenados com latas e vidros de alimentos bem fechados.	86,5 (205)	13,5 (32)

Em relação aos ovos, 55,3% dos indivíduos que participaram do estudo não sabiam que os ovos devem ser armazenados sob refrigeração. A temperatura recomendada para o armazenamento dos ovos é entre 8 e 15°C e com uma umidade relativa do ar entre 70 e 90%. Quando o armazenamento ultrapassa 30 dias, recomenda-se a redução da temperatura para 4 - 12 °C ou em torno de 0°C. Essas medidas prolongam a vida de prateleira do alimento e

também previne a contaminação e ou multiplicação de microrganismos patogênicos, entre eles, a *Salmonella* sp (BRASIL,1990).

Estudos que avaliam as práticas realizadas por manipuladores de alimentos em segurança alimentar afirmam que os manipuladores respondem muitas vezes o que sabem que é correto afirmar e esses relatos algumas vezes não são coerentes com as práticas realmente realizadas (ANSARI-LARI et al., 2009; SOARES, 2011). Outros estudos apresentam que os manipuladores têm as práticas em segurança de alimentos consideradas como insuficientes (ANGELILO et al. 2001; BUCCHERI et al., 2010; TOKUÇ et al. 2009).

Entre as práticas conformes estão a lavagem das mãos antes e após manipular alimentos crus (P1 e P2), alimentos cozidos (P3 e P4), antes e após a utilização das luvas descartáveis (P6 e P7). Observou-se nessas questões que o percentual de acertos foi maior que 70%. Tokuç et al. (2009) e Buccheri et al. (2010) encontraram resultados semelhantes aos encontrados nesse estudo ao avaliarem as questões sobre a lavagem das mãos e a utilização de luvas descartáveis. Assim, os manipuladores de alimentos participantes do estudo enfatizaram a importância da lavagem como medida preventiva para evitar a transmissão de patógenos aos alimentos.

A lavagem correta das mãos é requisito essencial para o preparo dos alimentos de acordo com as Boas Práticas de Produção de Alimentos (BRASIL, 2004), pois evita a contaminação dos alimentos durante seu preparo pela microbiota residente e/ou transitória, o que reduz o risco de toxinfecção alimentar.

As práticas relacionadas ao degelo de alimentos em temperatura ambiente (P13) e a reutilização das sobras após o aquecimento por cinco minutos tiveram as menores pontuações (Tabela 10). Assim, observa-se que a questão P13 foi respondida corretamente apenas por 17,3% dos indivíduos, os quais afirmaram que não descongelam alimentos em temperatura ambiente. Alguns autores afirmam que o degelo em temperatura ambiente favorece a multiplicação microbiana no alimento (HOBBS; ROBERTS, 1999; GERMANO, 2003).

Quanto ao prazo de validade e a integridade das embalagens, os resultados indicaram um percentual de acertos de 83,1% e 73,4%, respectivamente. Buccheri et al. (2010) encontraram resultados semelhantes,

relatando que 91,7% e 89,5% dos funcionários verificavam a vida útil dos produtos e a integridade das embalagens, respectivamente.

A prática de consumir alimentos durante o preparo das dietas hospitalares foi negada por 77,65 % dos participantes desse estudo. Enfatiza-se em cursos de capacitação para os manipuladores que o consumo de alimentos durante o preparo favorece a contaminação dos mesmos por bactérias residentes na mucosa oral ou nas mãos. A degustação de alimentos pelos cozinheiros para avaliar suas características organolépticas deve ser realizada com utensílios higienizados e utilizados exclusivamente para esse fim, não sendo permitida a reintrodução do utensílio nos alimentos após o contato com as mucosas oral ou a pele dos funcionários.

Em relação ao controle da temperatura no preparo de alimentos nos hospitais, a verificação da temperatura interna das carnes com o termômetro é uma prática que é realizada apenas pelos estoquistas, açougueiros, cozinheiros e patisseries, totalizando 50 manipuladores de alimentos. Avaliando apenas essa amostragem (50 manipuladores), observamos que 50% dos mesmos afirmaram realizar essa prática (Tabela 10.).

Em relação ao uso de sobras de alimentos (P18), o baixo índice de conformidade observado (Tabela 10) possivelmente deve-se ao fato de que os alimentos são acondicionados em embalagem descartável individual para cada paciente. Assim, nos ambientes hospitalares estudados não há a reutilização das sobras de alimentos para os pacientes, já que não há solicitação de refeições que não estejam programadas. Quanto às refeições destinadas ao consumo pelos funcionários, essas são distribuídas em “gastronorms” e acondicionadas em balcão térmico, mantido a temperatura quente (acima de 60°C) durante todo período de distribuição. Após o período as sobras são descartadas. A literatura recomenda a manutenção dos alimentos cozidos quentes em temperatura acima de 60°C por até seis horas para garantir a segurança do alimento (BRASIL, 2004; HOBBS; ROBERTS, 1999).

Tabela 10. Distribuição de acertos, erros e respostas não aplicáveis em relação às práticas em segurança alimentar.

	Práticas em segurança alimentar	Conforme n (%)	Não conforme n (%)	Não realizadas de acordo com a função n (%)
P.1	Você lava as mãos antes de manipular os alimentos crus?	41,4 (98)	4,6 (11)	54 (128)
P.2	Você lava as mãos depois de manipular os alimentos crus?	42,2 (100)	3,8 (9)	54 (128)
P.3	Você lava as mãos antes de manipular os alimentos cozidos?	86,1 (204)	6,3 (15)	7,6 (18)
P.4	Você lava as mãos depois de manipular os alimentos cozidos?	81 (192)	11,4 (27)	7,6 (18)
P.5	Você usa luvas descartáveis quando manipula ou distribui os alimentos?	84 (199)	16 (38)	***
P.6	Você lava as mãos antes de usar luvas?	70,9 (168)	29,1 (69)	***
P.7	Você lava as mãos depois de usar luvas?	57,8 (137)	42,2 (100)	***
P.8	Você usa fardamento/ aventais quando manipula ou distribui os alimentos?	90,3 (214)	9,7 (23)	***
P.9	Você usa a máscara quando manipula os alimentos?	69,6 (165)	30,4 (72)	***
P.10	Você usa a máscara quando distribui os alimentos?	61,6 (146)	33,3 (79)	5,1 (12)
P.11	Você usa touca quando manipula os alimentos?	96,6 (229)	3,4 (8)	***
P.12	Você usa touca quando distribuir os alimentos?	91,6 (217)	5,9 (14)	2,5 (6)
P.13	Você descongelar alimentos em temperatura ambiente?	17,3 (41)	28,7 (68)	54 (128)
P.14	Você verifica o prazo de validade dos alimentos?	83,1 (197)	16,9 (40)	***
P.15	Você verifica se as embalagens dos alimentos estão íntegras antes de prepará-los?	73,4 (174)	21,5 (51)	5,1 (12)
P.16	Você come ou bebe durante o preparo ou na distribuição das refeições?	77,6 (184)	22,4 (53)	***
P.17	Você confere a temperatura interna das carnes com termômetro?	10,5 (25)	10,5 (25)	78,9 (187)
P.18	Você utiliza a sobra de alimentos reaquecendo-a por 5 minutos?	21,9 (52)	67,9 (161)	10,1 (24)
P.19	Você usa sanitizante (hipoclorito) na lavagem das frutas?	70,9 (168)	21,5 (51)	7,6 (18)

*** Práticas realizadas em todas as funções.

Ainda, se verificou que a utilização de sanitizantes para a higienização das frutas é executada por 70,9% dos manipuladores de alimentos. Essa prática é importante considerando a possibilidade da veiculação de microrganismos patogênicos por esse tipo de alimento que é consumido cru. A utilização de sanitizantes para a higienização das frutas e hortaliças é recomendada para eliminação de bactérias, vírus e protozoários (HOBBS; ROBERTS, 1999).

No cruzamento dos dados para avaliar a influência do treinamento em segurança alimentar no nível de conhecimento, atitudes e práticas dos manipuladores (Tabela 11), não se observou correlação estatística significativa.

Tabela 11. Avaliação da associação entre o treinamento em relação ao nível de conhecimento, atitudes e práticas em segurança alimentar dos manipuladores de alimentos.

Variáveis	Treinamento dos manipuladores			p-valor ¹
	n (%)	Não (n=17)	Sim (n=220)	
Nível de Conhecimento				0,54
Insuficiente	157 (66,2)	7	93	
Suficiente	80 (33,8)	7,5	92,5	
Nível de Atitudes				0,261
Insuficiente	25 (10,5)	12	88	
Suficiente	212 (89,5)	6,6	93,4	
Nível de Práticas				0,511
Insuficiente	63 (26,6)	6,3	97,7	
Suficiente	174 (73,4)	7,5	92,5	

¹p -valor do teste qui-quadrado de associação

Outros estudos também não encontraram relação entre o nível de conhecimento, atitudes e práticas dos manipuladores de alimentos quando comparado à participação ou não dos mesmos em treinamento (GONZALEZ et al., 2009; BUCCHERI et al., 2010; SOARES, 2011).

Segundo Clayton et al. (2002), a capacitação para manipuladores de alimentos deve basear-se na análise de risco, pois dessa forma promoveria um maior envolvimento do conceito de risco para os manipuladores. Assim, ao perceber os diferentes riscos que os alimentos são expostos durante o processo produtivo, o manipulador de alimentos ficaria “mais sensível” a mudança de comportamento e posteriormente adotaria práticas seguras. Castro et al. (2007), ao avaliar a forma de abordagem dos conteúdos durante a capacitação para que o conhecimento seja adquirido e aplicado no dia a dia, observou que os mesmos baseiam em simples transmissão de conteúdos, sem a análise dos riscos envolvidos durante a produção de alimentos. Com a metodologia na transmissão de conteúdos, o manipulador não entende os conceitos e também não tem a possibilidade de avaliar os riscos que as práticas inadequadas de manipulação de alimentos ocasionarão a saúde dos comensais. É importante que o manipulador se considere capaz de questionar as práticas recomendadas e modificá-las com o objetivo de produzir um alimento seguro. Assim, os autores desse estudo recomendam a substituição de aulas expositivas por dinâmicas, peças teatrais, filmes e outras atividades que apresentem com dinamismo e responsabilidade as práticas sanitárias seguras de produção de alimentos. A aplicação do questionário para a avaliação do nível de conhecimento, atitudes e práticas seria uma ferramenta avaliadora do processo de aquisição de conhecimentos pelos manipuladores de alimentos, podendo ser aplicado durante admissão e em treinamentos periodicamente.

3.2. Modelos de avaliação múltipla entre o nível de conhecimento e os possíveis fatores de risco

Na Tabela 12 apresenta como as variáveis exploratórias ou preditoras envolvidas no estudo se comportam na presença da variável independente, conhecimento, ou seja, é testado se estas variáveis estão associadas com o nível

de conhecimento. A partir dos resultados apresentados, verifica-se que apenas as variáveis relacionadas com o conhecimento sobre doenças transmitidas por alimentos, temperatura adequada e higiene dos alimentos tiveram associação positiva ($p < 0,05$). Ainda, considerando o enfoque do modelo logístico simples desenvolvido, pode-se observar a presença de resultados similares em função das razões de chance (OR) que medem a intensidade da associação, sendo neste caso considerados os intervalos de confiança, onde se o número 1 não estiver neste intervalo a OR da variável em análise tem efeito significativo.

Tabela 12. Avaliação bivariada entre o nível de conhecimento em segurança alimentar, as variáveis sociodemográficas, participação em treinamento e as possíveis variáveis de risco relacionadas ao conhecimento.

Variáveis	Nível de conhecimento			p-valor ¹	OR (IC 95%) ²
	n (%)	Insuficiente (%)	Suficiente (%)		
Idade				0,624	
Até 32 anos	87 (36,7)	70,1	29,9		1
Entre 32 e 41 anos	79 (33,3)	64,6	35,4		1,28 (0,67; 2,47)
Mais que 41 anos	71 (30,0)	63,4	36,6		1,36 (0,70; 2,64)
Escolaridade				0,223	
Fundamental Incompleto	31 (13,1)	67,7	32,3		1
Fundamental Completo/ Médio Incompleto	50 (21,1)	56,0	44,0		1,65 (0,65; 4,21)
Médio completo ou mais	156 (65,8)	69,2	30,8		0,93 (0,41; 2,13)
Treinamento				0,889	
Não	17 (7,2)	64,7	35,3		1
Sim	220 (92,8)	66,4	33,6		0.93 (0.33; 2.61)
Conhecimento da transmissão da hepatite A por alimentos				0,000	

Não	123 (51,9)	80,5	19,5	1
Sim	114 (48,1)	50,9	49,1	3.93 (2.24; 7.10)
Conhecimento sobre transmissão do botulismo				0,000
Não	162 (68,4)	79,0	21,0	1
Sim	75 (31,6)	38,7	61,3	5.97 (3.28; 10.87)
Conhecimento sobre hepatite B				0,000
Não	168(70,9)	77,4	22,6	1
Sim	69 (29,1)	39,1	60,9	5.32 (2.91; 9.73)
Conhecimento sobre <i>Salmonella</i>				0,000
Não	46 (19,4)	97,8	2,3	1
Sim	191 (80,6)	58,6	41,4	31.74 (4,9; 235.03)
Conhecimento sobre a temperatura correta de refrigeração				0,000
Não	131 (55,3)	82,4	17,6	1
Sim	106 (44,7)	46,2	53,8	5.46 (3.03; 9.86)
Conhecimento sobre a temperatura de manutenção de alimentos cozidos				0,000
Não	46 (19,4)	91,3	8,7	1
Sim	191 (80,6)	60,2	39,8	6.94 (2.39; 20.14)
Conhecimento sobre as características dos alimentos contaminados				0,008
Não	194 (81,9)	70,1	29,9	1
Sim	43 (18,1)	48,8	51,2	2.46 (1.25; 4.81)

¹p -valor do teste qui-quadrado de associação, ² Referência nível insuficiente

Através da análise da tabela 12 é possível afirmar que a chance dos manipuladores que tem conhecimento sobre transmissão de hepatite A por alimentos apresentarem nível de conhecimento suficiente sobre segurança alimentar (variável dependente) é 3,93 vezes maior que a chance dos indivíduos que não tem conhecimento sobre transmissão de hepatite A.

No caso dos manipuladores que apresentam conhecimento sobre transmissão do botulismo, hepatite B, e *Salmonella* sp., a chance dos mesmos apresentarem nível de conhecimento suficiente sobre segurança alimentar é 5,97, 5,32 e 31,74 vezes, respectivamente, maior que a chance dos manipuladores que não apresentam conhecimento em relação a estas variáveis (Tabela 12).

Ainda, a análise da tabela 12, nos permite afirmar que a chance dos manipuladores que tem conhecimento sobre a temperatura correta de refrigeração, temperatura de manutenção de alimentos cozidos e conhecimento sobre as características dos alimentos contaminados apresentarem nível de conhecimento suficiente em segurança de alimentos é 5,46, 6,94 e 2,46 vezes, respectivamente, maior que a chance dos manipuladores de alimentos que não possuem conhecimento destas questões.

Para avaliar o nível de conhecimento dos manipuladores foram elaborados três modelos de regressão logística, relacionadas às variáveis:

Modelo 1. Conhecimento sobre doenças transmitidas por alimentos.

Conhecimento entre a associação da transmissão da hepatite A por alimentos

Conhecimento sobre transmissão do botulismo

Conhecimento sobre hepatite B

Conhecimento sobre *Salmonella* sp. como DVA

Modelo 2. Conhecimento sobre temperatura adequada

Conhecimento sobre a temperatura correta de refrigeração

Conhecimento sobre a temperatura de manutenção de alimentos cozidos

Modelo3. Conhecimento da higiene de alimentos

Conhecimento sobre as características dos alimentos contaminados

Assim, conduziu-se uma avaliação de como as variáveis independentes envolvidas no estudo se comportam na presença de conhecimento, ou seja, são testadas se estas variáveis estão associadas com o nível de conhecimento, através do teste de associação qui-quadrado e do modelo de regressão logística simples expressa pelas OR (razão de chances) e seus respectivos intervalos de confiança.

Dessa forma, verifica-se que apenas as variáveis relacionadas com o conhecimento sobre doenças transmitidas por alimentos, temperatura adequada e higiene dos alimentos tiveram efeito significativo, adotando um nível de 5%, em relação ao nível de conhecimento. Conclusão esta obtida da análise dos valores de p do teste qui-quadrado que foram menores que 0,05, rejeitando a hipótese que essas variáveis não estejam associadas ao nível de conhecimento.

A Tabela 13 apresenta os resultados das comparações entre os três modelos envolvendo as variáveis que tiveram efeito significativo na análise bivariada, sendo que estes foram ajustados pelas variáveis exploratórias: idade, escolaridade e treinamento dos manipuladores.

O modelo 1 foi desenvolvido com as variáveis independentes relacionadas ao conhecimento sobre doenças transmitidas por alimentos. **O modelo 2**, além das variáveis do modelo 1, incorpora as variáveis relacionadas com conhecimento sobre temperatura adequada dos alimentos. **O modelo 3** incorpora as variáveis relacionadas ao conhecimento sobre doenças transmitidas por alimentos, conhecimento sobre temperatura adequada dos alimentos, e conhecimento sobre higiene de alimentos. Para a comparação dos modelos foi utilizado o Teste da Razão de Verossimilhança (TRV) para avaliar se a inclusão das variáveis nos modelos é estatisticamente significativa.

Dessa forma, comparando-se os modelos 1 e 2, ou seja, a inclusão das variáveis relacionadas ao conhecimento sobre temperatura adequada dos alimentos no modelo final, pelo TRV, temos que a hipótese de que o modelo 1 é o mais adequado foi rejeitada, pois o valor de p associado foi de 0,000 com estatística de teste dada por 48,3; logo como o p -valor é menor que o nível de significância de 5%, podemos inferir que o modelo 2 é o mais parcimonioso.

A mesma situação é observada na comparação entre os modelos 1 e 3, onde a estatística de teste do TRV foi 7,53, com p -valor de 0,006, rejeitando a

hipótese que o modelo 1 é o mais adequado. Contudo, quando se compara o modelo 2 com o modelo 3, tem-se que o TRV é igual a 8,50, com valor de p associado de 0,003, evidenciando que o modelo 3 é o mais adequado, já que a hipótese de que o modelo 2 é o mais adequado foi rejeitada.

Tabela 13. Avaliação múltipla entre o nível de conhecimento e os possíveis fatores de risco para os três modelos propostos no estudo.

Variáveis	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3
	OR (IC 95%) ^{1,2}	OR (IC 95%) ^{1,2}	OR (IC 95%) ^{1,2}
Conhecimento da transmissão da hepatite A por alimentos			
Não	1	1	1
Sim	6.04 (2.73; 13.35)	13.71 (4.67; 40.25)	18.98 (5.84; 61.64)
Conhecimento sobre transmissão do botulismo			
Não	1	1	1
Sim	8.36 (3.71; 18.80)	13.86 (4.81; 39.99)	16.58 (5.30; 51.86)
Conhecimento sobre hepatite B			
Não	1	1	1
Sim	9.71 (4.21; 22.38)	18.88 (6.35; 56.08)	22.15 (7.53; 84.00)
Conhecimento sobre Salmonella			
Não	1	1	1
Sim	29.60 (3.34; 262.59)	26.88 (2.44; 295.75)	22.74 (2.03; 254.93)
Conhecimento sobre a temperatura correta de refrigeração			
Não	-	1	1
Sim	-	13.98 (4.79; 40.83)	16.25 (5.22; 50.63)

Conhecimento sobre a temperatura de manutenção de alimentos cozidos

Não	-	1	1
Sim	-	22.57 (3.81; 133.83)	35.34 (4.18; 298.51)

Conhecimento sobre as características dos alimentos contaminados

Não	-	-	1
Sim	-	-	5.38 (1.61; 17.93)

¹Ajustado por idade, escolaridade e treinamento; ² Referência nível insuficiente

Desta forma, pode-se concluir que o modelo 3 é o mais adequado para explicar o nível de conhecimento em segurança alimentar (variável dependente), ou seja, o modelo composto por variáveis independentes relacionadas ao conhecimento sobre doenças transmitidas por alimentos, conhecimento sobre temperatura adequada dos alimentos e conhecimento da higiene de alimentos, além das variáveis de ajuste (exploratórias ou preditoras) idade, escolaridade e treinamento.

4. CONCLUSÕES

O estudo revelou um baixo nível de conhecimento dos manipuladores de alimentos dos hospitais sobre segurança de alimentos, o que alerta para a necessidade de avaliar a metodologia empregada nos treinamentos, pois o nível de conhecimento poderá vir a interferir nas atitudes e práticas dos mesmos. Os resultados também demonstram que a manipulação incorreta nem sempre é resultado de um baixo nível educacional. Principalmente em hospitais a higiene de alimentos requer atenção detalhada em relação à adoção de medidas preventivas para minimizar os riscos de toxinfecção alimentar, particularmente devido à presença de “consumidores” (pacientes hospitalizados) que geralmente são mais vulneráveis do que as pessoas saudáveis.

REFERÊNCIAS

ANGELILLO, I.; VIGGIANI, N.M.A.; GRECO, R.M.; RITO E D. HACCP and food hygiene in hospital: knowledge, attitudes, and practices of food-services staff in Calabria, Italy, **Infection Control and Hospital Epidemiology**, v. 22, n.6, p.1-7, 2001.

ANSARI-LARI, M.; SOODBAKHS, S.; LAKZADEH, L. Knowledge, attitudes and practices of workers on food hygienic practices in meat processing plants in Fars, Iran. **Food Control**, Inglaterra, v. 2, p. 260–263, 2009.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria n. 01 de 21 de fevereiro de 1990. **Normas Gerais de Inspeção de Ovos e Derivados**, 1990. Disponível em:

http://www.avisite.com.br/legislacao/anexos/PORTARIA%20MAPA%2001_90_normas%20gerais%20inspe%C3%A7%C3%A3o%20ovos%20e%20derivados.pdf.

Acesso em: 20 de junho de 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Regulamento Técnico para Inspeção Sanitária de Alimentos, Diretrizes para o Estabelecimento de Boas Práticas de Produção e de Prestação de Serviços na Área de Alimentos, Regulamento Técnico para o Estabelecimento de Padrão de Identidade e Qualidade (PIQ's) para Serviços e Produtos na Área de Alimentos. Portaria nº. 1428, **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 26 de novembro de 1993.

BRASIL. Regulamenta o artigo n. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993. Disponível em:

http://www.ipism.mg.gov.br/arquivos/legislacoes/legislacao/leis/lei_8666.pdf.

Acesso em: 05 de maio de 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria Nacional de Vigilância Sanitária. Divisão Nacional de Vigilância Sanitária de Alimentos. Resolução nº 216. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF. 15 de setembro 2004.

BUCCHERI, C.; MAMMINA, C.; GIAMMANCO, S.; GIAMMANCO, M.; LA GUARDIA, M.; CASUCCIO, A. Knowledge, attitudes and self-reported practices of food service staff in nursing homes and long-term care facilities after obtaining approval, the questionnaire. **Food Control**, v. 21, p. 1367–1373, 2010.

CASTRO, F. T. **Restaurantes do tipo self-service: análise dos aspectos sanitários e dos manipuladores de estabelecimentos localizados nos shoppings centers da cidade do Rio de Janeiro/ RJ**. (Dissertação de mestrado em Tecnologia dos Alimentos) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2007. 105f.

CHERCHGLIA, M. L. **Terceirização do trabalho nos serviços de saúde: alguns aspectos conceituais, legais e pragmáticos**. Texto de apoio elaborado especialmente para o Curso de Especialização em Desenvolvimento de Recursos

Humanos de Saúde – CADRHU. 1999. Disponível em: www.opas.org.br/rh/publicacoes/textos_apoio/pub04U3T5.pdf. Acesso em: 30 de março de 2012.

CLAYTON, D., C. J. GRIFFITH, P. PRICE, E A. C. PETERS .Food handlers' beliefs and self-reported practices, **Environmental Health Research**, v.12, p. 25-39, 2002.

EHRIRI, J.E.; MORRIS, G.P. Hygiene training and education of food handlers: does it work? **Ecology of Food and Nutrition**, v. 35, n. 4, p. 243-251, 1996.

GERMANO, M. I. S. **Treinamento de manipuladores de alimentos: fator de segurança alimentar e promoção da saúde**. São Paulo: Livraria Varela, 2003. 165p.

GONZALEZ, C. D.; PERRELLA, N. G.; RODRIGUES, R. L.; GOLLÜCKE, A. P. B.; SCHATAN, R. B.; TOLEDO, L. P. Knowledge and risk perception of food handlers about food hygiene in commercial restaurants. **Nutrire: Revista da Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição**, São Paulo, SP, v. 34, n. 3, p. 45-56, 2009.

GREIG, J.D., TODD, E.C.; BARTLESON, C.A.; MICHAELS, B.S. Outbreaks where food workers have been implicated in spread of foodborne disease. Description of the problem, methods, and agents involved. **Journal of Food Protection**, v.70, p.1752–1761, 2007.

HOBBS, B. C.; ROBERTS, D. **Toxinfecções e Controle Higiênico-Sanitário de Alimentos**. São Paulo.Varela, 1999.

HOWES, M.; MCEWEN, S.; GRIFFITHS, M.; HARRIS, L. Food handler certification by home study: measuring changes in knowledge and behavior. **Dairy Food Environmental Sanitation**, v. 16, p. 737-744, 1996.

MARTINS, R.B.; HOGG B, T.; OTERO CR, J. G.B. Food handlers' knowledge on food hygiene: The case of a catering company in Portugal. **Food Control**, v.23, p. 184-190, 2012.

MELLO, A. G. DE; GAMA, M. DE P.; MARIN, V. A.; COLARES, TAVARES, L. G. Conhecimento dos manipuladores de alimentos sobre Boas Práticas nos restaurantes públicos populares do Estado do Rio de Janeiro. **Brazilian Journal of Food Technology**, Campinas, v. 13, n. 1, p. 60-68, 2010.

OSORIO, L. G. **Terceirização Hospitalar: Estudo de caso do Hospital Governador Celso Ramos**. Universidade Federal de Santa Catarina, área de concentração em: Administração Hospitalar. Florianópolis, 2006. Disponível em: <http://tcc.bu.ufsc.br/Adm298155>. Acesso em: 30 de março de 2012.

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

SOARES, L. S. **Segurança dos alimentos: avaliação do nível de conhecimento, atitudes e práticas dos manipuladores de alimentos na rede municipal de ensino de Camaçari-BA.** (Dissertação de mestrado) - Universidade Federal da Bahia, Escola de Nutrição, Salvador, 2011.103 f.

TOKUÇ, B.; EKUKLU, G.; BERBEROGLU, U., BILGE, E.; DEDELER, H. Knowledge, attitudes and self-reported practices of food service staff regarding food hygiene in Edirne, Turkey. **Food Control**, v. 20, p. 565–568, 2009.

VIVEIROS, F. C. DE. **Avaliação de conhecimentos de higiene e segurança alimentar de manipuladores de alimentos em unidades de alimentação e nutrição do sector hospitalar.** (Trabalho de investigação). Universidade do Porto, Portugal, 2010.57p.

WHO. World Health Organization. **Food safety and food-borne illness.** Fact sheet, n. 23. Disponível em: <<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs237/en/>>. (Reviewed March), 2007. Acesso em: 30 de março de 2012.

CAPÍTULO 3

Investigação de estafilococos coagulase positiva resistentes à meticilina em manipuladores de alimentos de hospitais públicos de Salvador – BA e eficiência de antissépticos no controle da contaminação.

RESUMO

O *Staphylococcus aureus* é agente de infecção hospitalar associado aos agravos à saúde devido à resistência apresentada aos antibióticos; entre essas linhagens destaca-se o *Staphylococcus aureus* resistente à meticilina (MRSA). Estudos relatam a possibilidade de transferência de gene de resistência de um hospedeiro para outro através do contato dos tecidos, dos utensílios e objetos pessoais e também através do consumo de alimentos contaminados. Assim, os manipuladores de alimentos são considerados potenciais transmissores desse microrganismo aos alimentos se forem portadores de MRSA. Esse estudo investigou a presença de estafilococos coagulase positiva resistentes à meticilina em mãos e fossas nasais de manipuladores de alimentos dos hospitais públicos do município de Salvador-BA. A amostra foi composta por 140 manipuladores de alimentos de dez hospitais públicos. Os resultados indicaram que 50% dos manipuladores apresentaram cepas estafilococos coagulase positiva multirresistentes aos antibióticos em mãos e/ ou fossas nasais e, entre esses, 40 indivíduos foram considerados portadores de estafilococos coagulase positiva resistentes à meticilina (MRSA). A eficácia dos antissépticos álcool gel a 70%, iodo a 10% e ao digluconato de clorexidina a 2% foi avaliada perante os isolados de MRSA. Os resultados evidenciaram a superioridade da clorexidina em relação aos outros antissépticos, demonstrando que apenas 2,2% dos isolados de estafilococos coagulase positiva resistentes à meticilina foram resistentes ao agente. Conclui-se que medidas de controle devem ser adotadas durante o preparo das dietas nos hospitais públicos de Salvador, monitorando a saúde dos manipuladores de alimentos e empregando antissépticos eficientes na lavagem das mãos para evitar a disseminação de MRSA no ambiente.

Palavras chaves: estafilococos coagulase positiva resistentes à meticilina, manipuladores de alimentos, hospitais públicos, antissépticos.

CHAPTER 3

Investigation of coagulase positive staphylococci in food handlers of public hospitals in Salvador – BA and evaluate of the efficacy of antiseptic to control the contamination.

ABSTRACT

Staphylococcus aureus is a nosocomial infections agent associated with health hazards due to antibiotic resistance; among these strains could be found the methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA). Studies have reported the possibility of resistance gene transfer from one host to another through contact of fabrics, utensils and personal items and also through the consumption of contaminated food. Thus, food handlers are considered capable of transmitting this microorganism to food if they are carriers of MRSA. This study assessed the presence of coagulase positive staphylococci methicillin-resistant in hands and nares of food handlers in public hospitals in the city of Salvador, Bahia and the efficacy of antiseptic to control the contamination. The sample consisted of 140 food handlers of ten public hospitals. The results indicated that 50% of handlers were contaminated by coagulase positive staphylococci on the hands and/or nares. Among them, 40 participants were considered carriers of coagulase positive staphylococci methicillin-resistant (MRSA). The efficacy of antiseptic alcohol gel 70%, iodine 10% and chlorhexidine digluconate 2% was evaluated in strains MRSA isolated. The results showed the superiority of chlorhexidine over other antiseptics, showing that only 2.2% of MRSA strains were resistant to the agent. It is concluded that control measures should be adopted during the preparation of hospital diets in public hospitals in Salvador, monitoring the health of food handlers and using efficient antiseptic in hands washing to prevent the spread of MRSA in the environment.

Keywords: coagulase positive staphylococci methicillin-resistant, food handlers, public hospitals, antiseptics.

1. INTRODUÇÃO

O *Staphylococcus aureus* é um microrganismo oportunista comumente encontrado na microbiota da membrana mucosa (nasal e oral) em seres humanos (FRANCO; LANDGRAF, 2005; MARTINS et al., 2007). É um dos agentes mais comuns de infecção bacteriana em seres humanos, incluindo as infecções hospitalares (IH). Segundo o *Center for Disease Control and Prevention* (CDC), o *S. aureus* foi o segundo patógeno mais incriminado nas infecções hospitalares relatadas entre 2006-2007 nos Estados Unidos, sendo responsável por 15% de todas as IH. Entre as linhagens incriminadas como responsáveis pelas infecções está o *Staphylococcus aureus* resistente à metilina (MRSA) (CALFEE, 2011).

O MRSA era considerado um agente patogênico identificado quase que exclusivamente em infecções hospitalares, entre as décadas de 30 e 80, porém no final de 1990, infecções por MRSA entre as pessoas consideradas saudáveis começaram a surgir (VAZ, 1995; CALFEE, 2011).

Observa-se que o desenvolvimento de resistência apresentada por certas bactérias patogênicas é mais rápido que a capacidade da indústria para produzir novas drogas, e a resistência a vários tipos de drogas antimicrobianas apresentadas por linhagens de *S. aureus* torna difícil o controle das infecções causadas por esse microrganismo (STURMER, 2008). Entre as causas da resistência estão o uso indiscriminado de antimicrobianos, com fins profiláticos ou terapêuticos ou, ainda, incorporados na alimentação dos animais, como promotores de crescimento (MÜLLER, 2003).

O *S. aureus* resistente a metilina (MRSA) é causa importante de infecção adquirida em ambiente hospitalar (TIEMERSMA et al., 2004), e a detecção de portadores de MRSA é fundamental para a prevenção e acompanhamento das infecções. Em adição, o interesse por hospitais e comunidades associados com infecções causadas por MRSA vem aumentando nos últimos anos (WITTE et al., 2004).

A resistência do *S. aureus* aos antibióticos deve-se à produção de uma penicilinase, uma enzima que inativa o anel betalactâmico da molécula de penicilina, tornando o antibiótico ineficaz contra o microrganismo. A resistência à metilina apresentada pelo *S. aureus* é mediada pela presença do gene *mecA*,

que codifica a proteína 2a (PBP2a) que se encontra na parede celular do microrganismo (VAZ, 1995; CHAMBERS, 1997; STURMER, 2008).

Os agravantes relacionados às infecções causadas por MRSA são: maiores taxas de mortalidade, maior tempo de hospitalização e maiores custos hospitalares em comparação com as infecções causadas por *S. aureus* meticilina sensível (MSSA) (TAVARES, 2000).

Estudos relatam a presença de estafilococos coagulase positiva e/ou *Staphylococcus aureus* resistente a antibióticos em mãos, fossas nasais, cavidade oral de manipuladores de alimentos e também em alimentos prontos para consumo (ALMEIDA et al., 1995; FREITAS et al., 2004; MARTINS et al., 2007; ALBURQUERQUE et al., 2007; MARTINS et al., 2009; RIZEK, 2010).

Segundo Bartels et al. (2009), entre as medidas para a prevenção da contaminação de alimentos durante as diferentes fases de preparo, estão as medidas de higiene pessoal, de utensílios e de instalações; a identificação de portadores de *Staphylococcus aureus*; a capacitação dos manipuladores e a aplicação das Boas Práticas de Fabricação (BPF) de alimentos.

Nas Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN) dos hospitais é imprescindível a adoção das BPF, uma vez que o objetivo das dietas é auxiliar na recuperação do estado de saúde dos pacientes, porém estudo realizado por Martins et al. (2007) indicou que 83% das amostras de dietas enterais apresentaram contaminação por *S. aureus* e algumas cepas demonstraram resistência aos antibióticos: tetraciclina (100%), eritromicina (90,9%), penicilina (18,8%), ampicilina (13,6%), amoxicilina (9,1%), cloranfenicol (59,1%), estreptomicina (22,7%) e vancomicina (13,6%).

Ainda, a co-resistência atribuída ao uso de antibióticos e substâncias desinfetantes e antissépticos para o controle de bactérias de importância na clínica vem despertando preocupação nos últimos anos. Vários antissépticos têm sido propostos para os procedimentos de higienização das mãos, como a clorexidina, álcool gel, iodóforos, dentre outros. Segundo Larson (2004), o principal problema na higienização das mãos de manipuladores não é a falta de bons produtos, mas sim, a negligência dessa prática. Estudo conduzido por Suller e Russell (1999) demonstrou que o MRSA exibiu baixa resistência aos agentes antissépticos clorexidina e composto de amônia quaternária, apresentando uma

concentração inibitória mínima (CIM) de 1,5 a 3 vezes para clorexidina, e 2 a 4 vezes para o quaternário de amônia, quando comparados às cepas sensíveis à meticilina (MSSA). Ainda, segundo os autores, apesar desses resultados, as cepas MRSA foram relativamente sensíveis à maioria dos agentes antimicrobianos.

Os objetivos desse estudo foram: 1. examinar os manipuladores de alimentos de hospitais públicos de Salvador-BA, considerados “sadios” (mãos e fossas nasais) para determinar a percentagem de portadores de estafilococos coagulase positiva e a proporção desses portadores de estafilococos coagulase positiva que são resistentes a meticilina (MRSA); 2. avaliar o uso de antissépticos no controle da contaminação.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Microorganismos de referência: *Staphylococcus aureus* ATCC 29213; *Staphylococcus aureus* ATCC 43300; *Staphylococcus aureus* resistente à meticilina - MRSA ATCC 33591.

2.1. Desenho e local do estudo

Trata-se de um estudo transversal de caráter exploratório e experimental que foi desenvolvido em hospitais públicos de Salvador-BA e no Laboratório de Controle de Qualidade dos Alimentos da Escola de Nutrição da Universidade Federal da Bahia.

2.2. Investigação da presença de estafilococos coagulase positiva em mãos e fossas nasais de manipuladores de alimentos.

Amostragem: Para determinar a amostragem levou-se em consideração o número de manipuladores que participaram da avaliação do nível de conhecimento, atitudes e práticas (1ª etapa do trabalho). Para tal, realizou-se análise estatística adotando-se o nível de significância de 95%. A amostragem estimada foi de 147 indivíduos, porém realizou-se a coleta de amostras (mãos e fossas nasais) em 140 manipuladores, já que em alguns hospitais não foi possível completar o número estimado devido à ocorrência de demissões e/ou transferência dos manipuladores para outras unidades. Nos hospitais a escolha dos manipuladores foi aleatória, através do sorteio dos números atribuídos a cada manipulador na primeira etapa do estudo. As coletas foram realizadas durante o período de trabalho dos manipuladores, durante as etapas da preparação dos alimentos.

Coleta e transporte das amostras: As amostras colhidas de mãos e fossas nasais dos manipuladores foram realizadas com auxílio de suabes estéreis umedecidos com o meio transporte STUART.

Para a coleta nas mãos foi utilizada a mão direita (caso o manipulador fosse destro) (SOUZA; SANTOS, 2009), esfregando-se a ponta do suabe, em movimentos levemente giratórios, na superfície da palma da mão, partindo-se do pulso até a ponta dos dedos, em ângulo de 30°, repetindo-se o movimento por

três vezes após o esfregaço no último dedo e, em seguida contornando a mão, passando-o entre os dedos (ALMEIDA et al., 1995). A coleta nas fossas nasais foi realizada introduzindo outro suabe contendo meio Stuart através da narina até a nasofaringe e girando-o. O mesmo procedimento foi realizado na outra narina usando o mesmo suabe (GOIÁS, 2010). Em seguida, o suabe era armazenado no próprio tubo contendo o meio de Stuart. Os suabes das mãos e das fossas nasais de cada manipulador foram identificados e armazenados em caixa isotérmica na posição vertical, em grades para tubos de ensaios, contendo gelo reciclável e transportados para o laboratório, onde imediatamente era iniciada a análise microbiológica.

Análises laboratoriais:

Para a investigação de estafilococos coagulase positiva, as amostras colhidas foram transferidas para tubos contendo caldo tríptico de soja (DIFCO, Detroit, MI, EUA) (adaptado de GIGUERE et al., 2010), homogeneizadas em agitador de tubos tipo vortex (Br. BIOTECH International, Germany) por 30 segundos, e imediatamente incubadas a 37°C por 24 horas em estufa do tipo BOD (TECNAL, modelo TE 381, SP, Brasil). Após a incubação, uma alçada (por volta de 10 µL) era transferida para a superfície de placa contendo ágar manitol hipertônico (MHA, HIMEDIA, São Paulo, SP, Brasil), seguido de incubação a 37°C por 24 horas. As colônias típicas (amarelas, convexas, brilhantes) foram purificadas em ágar tríptico de soja (TSA, DIFCO, Detroit, MI, EUA) e confirmadas por observações macro e microscópicas (coloração de Gram) (adaptado de SOUZA; SANTOS, 2009). Para a prova da catalase utilizou-se a solução de peróxido de hidrogênio a 3% (SYNTH) e para a prova da coagulase o teste rápido de aglutinação em lâmina (LABORCLIN, INTERLAB, São Paulo, SP, Brasil).

Os isolados confirmados como estafilococos coagulase positiva foram mantidos em TSA inclinado e foram reativados em caldo TSB (DIFCO, Detroit, MI, EUA) e incubados por 18–24 h a 37°C (adaptado de SOUZA; SANTOS, 2009).

2.3. Avaliação dos isolados de estafilococos coagulase positiva quanto à resistência aos antibióticos

Após a recuperação dos isolados em TSB, uma alçada era estriada em TSA e incubada por 24 horas a 35°C, para avaliação de sua pureza. Os testes de resistência/sensibilidade aos antibióticos foram realizados de acordo com protocolo proposto pelo CCLS (2011), utilizando-se a técnica de discodifusão.

As culturas puras provenientes do TSA foram diluídas em solução salina estéril, até a concentração equivalente a 0,5 na escala de McFarland. Em seguida, com auxílio de suabe, as células foram inoculadas de forma homogênea em Ágar Muller-Hinton (MH). Após a secagem da superfície do ágar, foram colocados os discos de papel com pinças de aço inoxidável estéreis, impregnados com os seguintes antibióticos: penicilina G (PN) (10 UI), eritromicina (ERI) (15µg), tetraciclina (TET) (30 µg), oxacilina (OXA) (1 µg), cefoxitina (CF) (30 µg), vancomicina (VC) (30 µg) e ciprofloxacina (CIP) (5 µg).

As placas foram incubadas por 18 horas e, passado esse período, realizada a leitura dos testes, para detectar a resistência ou sensibilidade a determinado antibiótico, de acordo com o tamanho dos halos formados ao redor do disco, em milímetros.

Foram determinadas as frequências de sensibilidade, sensibilidade intermediária e resistência para todos os antibióticos testados para as colônias de estafilococos coagulase positiva. Quanto à resistência a meticilina, os isolados de estafilococos coagulase positiva foram classificados como meticilina-resistentes ou meticilina-sensíveis, de acordo com medida do diâmetro do halo claro de inibição do crescimento em volta de cada disco, e registrado como diâmetro do halo de inibição (DHI) em milímetros.

Os isolados que apresentaram resistência à oxacilina e à cefoxitina foram classificados como estafilococos coagulase positiva resistentes à meticilina (GELLATI et al., 2009).

2.4 Avaliação dos isolados de estafilococos coagulase positiva quanto à resistência aos antissépticos:

Após a recuperação dos isolados em TSB, uma alçada (aproximadamente 10µl) era estriada em Ágar Triptico de Soja (TSA) e incubada por 24 horas a 35°C, para avaliação de sua pureza.

Avaliou-se a atividade antimicrobiana dos antissépticos usando o método de difusão em disco, ligeiramente modificado (Barry, 1976, NCCLS, 2000). Uma cultura bacteriana ativada por 18 horas foi diluída serialmente em 9 mL de água peptonada 0,1% para obter uma concentração de 10⁸ UFC/mL, ou concentração equivalente a 0,5 na escala de McFarland. Em seguida, com auxílio de suabes estéreis, alíquota de 100 µL da cultura diluída foi semeada na superfície de placas de Petri contendo o meio Mueller-Hinton.

Após a secagem da superfície do ágar, uma alíquota (10 µL) de cada antisséptico: álcool gel a 70%, solução de iodóforo a 10% e digluconato de clorexidina a 2%, foi pipetada em disco de papel estéril (disco de papel Whatman No. 1; 5,5 mm, com 2 mm de diâmetro) na superfície do agar. Como controle positivo utilizou-se um disco impregnado com uma alíquota (10 µL) de estreptomicina na mesma placa. Também foi utilizado o controle negativo com o disco impregnado com 10 µL de água destilada estéril.

As placas foram invertidas e incubadas por 18 horas a 35°C. A inibição microbiana foi determinada pela medida do diâmetro do halo claro de inibição do crescimento em volta de cada disco e registrado como diâmetro do halo de inibição (DHI) em milímetros (adaptado de OSTROSKY et al., 2008).

2.5 Análise dos dados

Os dados obtidos nas análises foram tabulados e analisados através de análise descritiva e testes de associação qui-quadrado de Pearson (X^2), considerando-se um nível de confiança de 0,95 (SPSS 17.0 for Windows).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Investigação de estafilococos coagulase positiva e estafilococos coagulase positiva resistentes à meticilina em mãos e fossas nasais de manipuladores de alimentos.

Algumas cepas de *Staphylococcus aureus* são resistentes à meticilina e essencialmente a todos os outros antibióticos beta-lactâmicos. As cepas que são conhecidas como epidêmicas são mais prevalentes e tendem a se espalhar nos hospitais ou entre eles (LEE, 2003) colonizando-se em espécies específicas e se adaptando tanto a humanos quanto a animais (CUNY et al., 2010).

Segundo Bennet (1996) a atividade da enzima coagulase é usada para indicar patogenicidade de microrganismo toxigênico, e a enzima termonuclease é sugerida como indicador mais confiável dessa enterotoxigenicidade. Porém, Veras et al. (2009) afirma que a detecção da produção de coagulase por procedimentos bioquímicos rotineiros não é suficiente e seguro para estabelecer enterotoxigenicidade e virulência de linhagens de *Staphylococcus*, uma vez que a bactéria pode possuir o gene e não expressá-lo em condições laboratoriais ou ser coagulase negativo e enterotoxigênica. Apesar dessas considerações, adotou-se no presente estudo a terminologia MRSA para os isolados de estafilococos coagulase positiva que eram resistentes à cefoxitina e à oxacilina.

A Tabela 1 apresenta as características sócio-demográficas da amostra de manipuladores de alimentos dos hospitais públicos que participaram desse estudo.

Em relação à escolaridade, observa-se que 14,3% (20) dos indivíduos que participaram dessa investigação tinham o ensino fundamental incompleto, 18,6% (26) tinham o ensino fundamental completo ou médio incompleto e 67,1% (94) possuíam escolaridade igual ou maior que o ensino médio. Esses índices são superiores aos encontrados por Xavier et al. (2007) investigando manipuladores de creches de Fortaleza, onde os autores encontraram um percentual de 63,9% com apenas o ensino fundamental e por Soares (2011), onde 54,3% dos manipuladores de alimentos em creches de Camaçari possuíam apenas o ensino básico.

Ainda, verifica-se que 92,1% dos manipuladores (Tabela 1) afirmaram que participaram de treinamento em segurança de alimentos, resultado semelhante ao encontrado por Soares (2011), onde 93,5% dos manipuladores afirmaram que haviam participado de treinamento.

Tabela 1. Características sócio-demográficas dos manipuladores de alimentos dos hospitais públicos de Salvador- BA.

Características	n	%
Sexo		
Masculino	40	28,6
Feminino	100	71,4
Idade		
Até 32 anos	54	38,6
32- 41 anos	41	29,3
> 41 anos	45	32,1
Escolaridade		
Ensino fundamental incompleto	20	14,3
Ensino fundamental completo ou médio incompleto	26	18,6
Ensino médio ou mais	94	67,1
Treinado		
Sim	129	92,1
Não	11	7,9
Tempo na função		
Até 3 anos	55	39,3
3 a 10 anos	49	35
> 10 anos	36	25,7

A Tabela 2 apresenta a ocorrência de estafilococos coagulase positiva isolados das mãos e das fossas nasais dos manipuladores de alimentos em relação ao sexo. Observa-se que 50,0% dos manipuladores de alimentos apresentaram estafilococos coagulase positiva nas mãos e 29,3% nas fossas nasais, não havendo diferença significativa entre os sexos ($p>0,05$). Esses índices são superiores aos observados por Xavier et al. (2007) e Martins et al. (2009) que encontraram uma ocorrência de 35,4 % e 24,0%, respectivamente, e semelhantes a ocorrência de 53,3% encontrada por Soares (2011) em mãos de manipuladores de alimentos de escolas públicas.

Tabela 2. Ocorrência de estafilococos coagulase positiva nas mãos e fossas nasais de manipuladores de alimentos em relação ao sexo.

Variáveis	Estafilococos coagulase positiva						
	(%) N	Mãos			Fossas nasais		
		Negativo % (N)	Positivo %(N)	p-valor ¹	Negativo % (N)	Positivo %(N)	p-valor ¹
Sexo				0,915			0,264
Masculino	40 (28,6)	50,0 (20)	50,0 (20)		77,5 (31)	22,5 (9)	
Feminino	100 (71,4)	50,0 (50)	50,0 (50)		68,0 (68)	31,0 (31)	
Total % (n)	100 (140)	50 (70)	50 (70)		70,7 (99)	29,3 (41)	

Entre os manipuladores de alimentos do presente estudo, 92,1% afirmaram que participaram de treinamento na primeira etapa do estudo que avaliou o nível de conhecimentos, atitudes e práticas dos manipuladores de alimentos dos hospitais públicos. Entretanto, estafilococos coagulase positiva foram isolados em 50% das mãos dos manipuladores. Estudos relatam que a manipulação inadequada por parte dos manipuladores é a principal fonte de contaminação dos alimentos e a higiene das mãos com água morna e sabão e posterior uso de antissépticos seriam as barreiras positivas para evitar essa contaminação (ALMEIDA et al., 1995; MARTINS et al., 2009; SOARES, 2011).

Estudo realizado para avaliar as Boas Práticas de Produção de pão de queijo em uma indústria demonstrou prevalência de *Staphylococcus* coagulase positiva em 46,7% dos manipuladores de alimentos, após a higienização das mãos, evidenciando processo inadequado de higienização (TOMICH et al., 2005). Por outro lado, estudo conduzido por Mesquita et al. (2006) investigando a superfície das mãos do açougueiro, após a higienização e antes do pré-preparo de alimentos na UAN, demonstrou que os critérios de higiene foram atendidos, pois as mãos não apresentaram contaminação.

Castro e Iaria (1984) investigaram oito cozinhas hospitalares em João Pessoa, e encontraram o *S. aureus* nas fossas nasais de 42,3% dos manipuladores, resultado esse superior ao encontrado nesse estudo. É importante considerar que os portadores de *S. aureus* nasal, na maioria dos casos, são desprovidos de sintomas. Essa colonização assintomática tem grande importância clínica, pois o indivíduo contamina as próprias mãos e passa a ser

“veículo de transferência da bactéria no mecanismo de infecções por contato”. Nos hospitais, o hospedeiro assintomático pode ser um paciente, um profissional de saúde ou outros (CAVALCANTI et al., 2005; CARVALHO et al., 2005).

A Tabela 3 apresenta a associação entre a presença de estafilococos coagulase positiva e o nível de conhecimento, atitudes e práticas dos manipuladores de alimentos.

Tabela 3. Relação entre o nível de conhecimento, atitudes e práticas dos manipuladores de alimentos e o isolamento de estafilococos coagulase positiva em mãos de manipuladores de alimentos.

Variáveis	Estafilococos coagulase positiva em mãos			p-valor ¹
	N (%)	Negativo (n=69)	Positivo (n=71)	
Nível de Conhecimento				0,146
Insuficiente	96 (68,6)	44,8%	55,2%	
Suficiente	44 (31,4)	59,1%	40,9	
Atitudes				0,471
Insuficiente	20 (14,3)	40,0	60,0	
Suficiente	120 (85,7)	50,8	49,2	
Práticas				0,454
Insuficiente	39 (27,9)	43,6	56,4	
Suficiente	101 (72,1)	51,5	48,5	

¹p - valor do teste qui-quadrado de associação

Os resultados apresentados na Tabela 3 indicam que não houve a associação entre a presença dos estafilococos coagulase positiva e o nível de conhecimento, atitudes e práticas dos manipuladores de alimentos ($p > 0,05$). Soares (2011) encontrou resultados semelhantes, não observando associação entre a presença de estafilococos coagulase positiva nas mãos dos manipuladores das escolas e o nível de conhecimento, atitudes e práticas.

Ainda, observou-se na primeira parte do estudo, que 98,7% dos manipuladores consideraram que a lavagem das mãos reduz o risco de contaminação dos alimentos e as práticas auto relatadas sobre a higiene das mãos antes e após a manipulação de alimentos cozidos tiveram percentual de acertos maior que 70%. Embora os manipuladores entendam a importância da higienização das mãos, esse conhecimento não foi transferido para as práticas. O

que vem a corroborar com a opinião de vários autores de que o conteúdo passado nos cursos de treinamento nem sempre são aplicados nas práticas conduzidas pelos manipuladores.

A Tabela 4 apresenta o perfil de susceptibilidade das cepas de estafilococos coagulase positiva isoladas das mãos de setenta manipuladores de alimentos.

Tabela 4. Perfil de susceptibilidade aos antibióticos das cepas de estafilococos coagulase positiva isoladas das mãos dos manipuladores de alimentos dos hospitais públicos de Salvador-BA.

PERFIL	ANTIBIÓTICOS						
	VAN ^a	ERI ^b	TET ^c	CIP ^d	OXA ^e	CEF ^f	PEN G ^g
	% (n)						
Sensível	24,3 (17)	8,6 (6)	27,1 (19)	44,3 (31)	35,7 (25)	42,3 (30)	7,0 (5)
Intermediário	2,9 (2)	38,6 (27)	22,9 (16)	22,9 (16)	14,3 (10)	0,0 (0)	0,0 (0)
Resistente	72,9 (51)	52,8 (37)	50,0 (35)	32,8 (23)	50,0 (35)	57,7 (40)	93,0 (65)
Total de cepas	100 (70)	100 (70)	100 (70)	100 (70)	100 (70)	100 (70)	100 (70)

^a=vancomicina (30 µg); ^b= eritromicina (15µg); ^c= tetraciclina (30 µg); ^d= ciprofloxacina (5µg); ^e= oxacilina (1 µg); ^f=cefoxitina (30 µg); ^g= penicilina G (PN) (10 UI).

Dos sete antibióticos testados, observa-se um perfil de resistência maior ou igual a 50% para os seguintes antibióticos: penicilina G (93,0%), vancomicina (72,9%), cefoxitina (57,7%), eritromicina (52,8%), oxacilina e tetraciclina (50,0%) e apenas a ciprofloxacina teve o perfil de resistência inferior (32,8%). Dessa forma, observou-se a multirresistência aos antibióticos em 50% (70) dos indivíduos que participaram da coleta das mãos.

Estudo realizado por Martins et al. (2009) observou percentuais de resistência inferiores a esse estudo para a penicilina (86,6%), tetraciclina (39,0%), oxacilina (13,4%) e vancomicina (2,4%). Dantas et al. (2006) também investigaram o perfil de resistência/susceptibilidade de cepas de *Staphylococcus*

aureus isoladas de manipuladores de alimentos em indústria de queijo, e os percentuais de resistência para a penicilina, oxacilina, tetraciclina, vancomicina, eritromicina e ciprofloxacina foram: 74,2%, 9,7%, 16,1%, 3,2%, 6,4% e 0,0%, respectivamente, índices esses inferiores ao do presente estudo. Outros estudos também relatam múltipla resistência aos antibióticos em cepas de estafilococos isoladas de manipuladores de alimentos (ALBUQUERQUE et al., 2007; DANTAS et al., 2006).

Estudo conduzido em hospital público de Minas Gerais, por Martins et al. (2007) avaliando a resistência a antibióticos de cepas de estafilococos coagulase positiva isoladas de dietas enterais, os resultados foram os seguintes: 100% das amostras foram resistentes à tetraciclina, 90,9% à eritromicina, 18,8% à penicilina, 13,6% à ampicilina e 9,1% à amoxicilina. Para os antibióticos cloranfenicol, estreptomicina e vancomicina, a porcentagem de cepas resistentes foi de 59,1; 22,7 e 13,6%, respectivamente.

Segundo Petrone et al. (2004), 95% das cepas de *S. aureus* de todo o mundo são resistentes à penicilina e ampicilina, e, em alguns hospitais, mais de 60% das linhagens são resistentes à metilina.

No presente estudo é importante destacar a resistência à vancomicina, considerando tratar-se de um antibiótico de última geração e amplamente eficaz contra infecções clínicas causadas por patógenos multirresistentes, inclusive MRSA (NICAS et al., 1989; SILVEIRA et al., 2006).

Segundo Tavares (2000), verifica-se no Brasil que mais de 80% dos *S. aureus* isolados de pacientes hospitalizados e cerca de 70% dos isolados de pacientes da comunidade apresentam resistência às penicilinas naturais e, por extensão, à ampicilina e amoxicilina.

A multirresistência das bactérias aos antibióticos tem grande importância em saúde pública devido à sua relação com a virulência, como os *S. aureus* metilina resistentes (MRSA). A disseminação de microrganismos resistentes, entre eles o MRSA por alimentos e/ou manipuladores de alimentos é preocupante e deve-se prevenir a ocorrência da mesma na cadeia produtiva de alimentos (DANTAS et al., 2006).

A legislação específica sobre o tema recomenda que todas as pessoas que entram em contato com o alimento devam ser submetidas a exames médicos

e laboratoriais para a análise do seu estado de saúde (BRASIL, 2004), porém testes de resistência aos antibióticos não são solicitados, sendo imprescindível ao manipulador de alimentos a adoção da higiene das mãos como medida de controle para evitar a contaminação dos alimentos por cepas de *Staphylococcus* multirresistentes aos antibióticos.

Nesse estudo, ressalta-se que os manipuladores de alimentos são responsáveis pela cadeia produtiva das dietas hospitalares, do armazenamento a distribuição dos alimentos e a higienização inadequadas das mãos poderá resultar em contaminação das dietas e conseqüentemente, em risco de agravos à saúde dos pacientes. Para Calfee (2011), entre os fatores associados com a aquisição de bactérias resistentes aos antibióticos, como o MRSA, em ambientes hospitalares estão: 1. pacientes - idade, gravidade da doença e as intervenções de saúde específicas (por exemplo, dispositivos invasivos, procedimentos cirúrgicos, terapia imunossupressora, terapia antimicrobiana, internação prolongada); 2. fatores associados aos cuidados hospitalares - práticas de higiene das mãos entre os profissionais de saúde, falta de uso de equipamentos de proteção individual (luvas e aventais), contaminação ambiental, contaminação entre os paciente e uso excessivo de antibióticos. Assim, a transmissão de MRSA por alimentos estaria relacionado com os fatores associados aos cuidados aos pacientes.

Ainda, Albuquerque et al. (2007) chamam a atenção para a necessidade da conscientização pública sobre a presença *S. aureus* multiresistente a antibióticos em ambientes não hospitalares e afirma que campanhas de sensibilização da população devem ser uma prioridade para reforçar a importância de medidas básicas de higiene para manipuladores de alimentos.

A presença generalizada de microrganismos resistentes aos antibióticos reforça a importância das boas práticas de higiene como medida de controle contra agentes infecciosos (TAVARES, 2000).

A Tabela 5 apresenta os resultados da resistência aos antibióticos das cepas de estafilococos coagulase positivas isoladas das fossas nasais dos manipuladores de alimentos.

Tabela 5. Perfil de susceptibilidade aos antibióticos das cepas de estafilococos coagulase positiva isoladas das fossas nasais dos manipuladores de alimentos dos hospitais públicos de Salvador- BA.

PERFIL		ANTIBIÓTICOS					
Perfil	^a VAN	^b ERI	^c TET	^d CIP	^e OXA	^f CEF	^g PEN G
	% (n)						
Sensível	17,5 (7)	2,5 (1)	32,3 (13)	47,5 (19)	75 (30)	60 (24)	10,0 (4)
Intermediário	0,0 (0)	60,0 (24)	30 (12)	32,5 (13)	2,5 (1)	5 (2)	0,0 (0)
Resistente	82,5 (33)	37,5 (15)	37,5 (15)	20,0 (8)	22,5 (9)	35 (14)	90,0 (36)
Total de cepas	100 (40)	100 (40)	100 (39)	100 (40)	100 (40)	100 (39)	100 (40)

^a=vancomicina (30 µg); ^b= eritromicina (15µg); ^c= tetraciclina (30 µg); ^d = ciprofloxacina ((5µg); ^e= oxacilina (1 µg); ^f=cefoxitina (30 µg); ^g = penicilina G (PN) (10 UI).

Ainda, de acordo com a Tabela 5, observa-se que 90% das cepas foram resistentes a penicilina G e 82,5% foram resistentes à vancomicina. Índices inferiores foram encontrados para os antibióticos eritromicina, tetraciclina, ciprofloxacina , oxacilina e cefoxitina. Resultados apresentados por Albuquerque et al. (2007) indicaram que todas as cepas isoladas das fossas nasais dos manipuladores eram resistentes à ampicilina, que é um antibiótico betalactâmico. Os autores também relataram a presença de cepas resistentes à lincomicina e eritromicina; entretanto baixa resistência foi observada para os antibióticos clorafenicol e cefalotina.

A Tabela 6 apresenta a frequência de isolamento de estafilococos coagulase positiva resistentes à metilina nas amostras coletadas em manipuladores de alimentos, de acordo com o hospital público investigado. A frequência de isolamento de estafilococos coagulase positiva resistentes à metilina em manipuladores foi de 28,6% . Os isolados resistentes à metilina apresentam a presença do gene *mecA* que confere a resistência ao microrganismo. Porém, é importante mencionar que um estudo realizado no Japão encontrou a presença do gene *mecA* em cepas de *S. aureus* identificadas como sensíveis à metilina (MSSA) (HOSOSAKA et al., 2007).

Tabela 6. Frequência de isolamento de estafilococos coagulase positiva resistentes à metilicina em manipuladores de alimentos nos hospitais públicos de Salvador - BA.

Identificação do hospital	Participação da coleta*	Presença de estafilococos coagulase positiva resistentes à metilicina* n (%)
A	23	7 (30,4)
B	24	7 (29,0)
C	10	5 (50,0)
D	4	2 (50,0)
E	9	5 (55,5)
F	14	8 (57,0)
G	14	4 (28,5)
H	4	0 (0,0)
I	29	1 (3,4)
J	9	1 (11,0)
Total	140 (100)	40 (28,6)

: * em mãos e/ou em fossas nasais .

Calfe (2011) sugere que a higiene pessoal criteriosa é a principal estratégia de prevenção da transmissão do MRSA em hospitais e em comunidade. Noções básicas de práticas higiênicas que podem reduzir o risco de transmissão de MRSA entre as pessoas dentro das famílias e nas comunidades incluem: manter as lesões cutâneas cobertas, destino adequado para os resíduos hospitalares, higiene frequente das mãos, e evitar o compartilhamento de itens pessoais como toalhas e lâminas de barbear.

A Tabela 7 apresenta a distribuição da presença de estafilococos coagulase positiva resistentes à metilicina em manipuladores de alimentos de acordo com o sexo e a função.

Observa-se que não houve associação entre a ocorrência de estafilococos coagulase positiva resistentes à metilicina e as variáveis: sexo, função e nível de conhecimento, atitudes e práticas. Mas é importante ressaltar a maior ocorrência da cepa nas mãos das copeiras dietistas.

Tabela 7. Distribuição da frequência de isolamento de estafilococos coagulase positiva resistentes à meticilina em relação ao sexo e função dos manipuladores de alimentos dos hospitais públicos de Salvador/ BA.

Hospital	N° de amostras (N)	Estafilococos coagulase positiva resistentes à meticilina x Sexo		Estafilococos coagulase positiva resistentes à meticilina x Função					
		Masculino N (%)	Feminino N (%)	Cozinheiro N	Copeira dietista N	Copeira de produção/ auxiliar de cozinha N	Açougueiro N	Almoxarife N	N (%)
A	23	1 (25,0)	6 (31,6)	2	3	2	0	0	7 (30,4)
B	24	1 (8,3)	6 (50,0)	1	5	0	0	1	7 (29,2)
C	10	0 (0,0)	5 (55,6)	2	3	0	0	0	5 (50,0)
D	4	1 (50,0)	1 (50,0)	0	1	1	0	0	2 (50,0)
E	9	1 (50,0)	4 (57,1)	0	4	1	0	0	5 (55,6)
F	14	2 (25,0)	6 (100,0)	1	5	2	0	0	8 (57,1)
G	14	2 (40,0)	2 (22,2)	1	1	1	1	0	4 (28,6)
H	4	0 (0,0)	0 (0,0)	0	0	0	0	0	0 (0,0)
I	29	0 (0,0)	1 (4,3)	0	1	0	0	0	1 (3,4)
J	9	0 (0,0)	1 (11,1)	0	1	0	0	0	1 (11,1)
Total	140	8 (19,5)	32 (32,3)	7	24	7	1	1	40 (28,6)

A presença de estafilococos coagulase positiva em mãos e em fossas nasais de manipuladores de alimentos nesse estudo poderá resultar em contaminação das dietas hospitalares, assim a adoção de hábitos de higiene pessoal durante a manipulação dos alimentos torna-se imprescindível como medida corretiva. A resistência dos manipuladores para a lavagem das mãos em ambientes hospitalares foi observada em estudo realizado por Bresolin et al. (2005). Os autores observaram que a lavagem das mãos dos manipuladores de alimentos em Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN) hospitalares não era adequada, e conseqüentemente os autores encontraram maior frequência de *Staphylococcus aureus* nos manipuladores dos hospitais (72,2%), quando comparados aos manipuladores que atuavam na indústria (60%) e em restaurantes (52,9%). Entre os fatores relacionados com a higiene inadequadas das mãos estão: a rotina laboral exaustiva, a distância entre a área de manipulação de alimentos e a pia da lavagem das mãos e também a percepção reduzida de risco à saúde do consumidor.

A presença de estafilococos coagulase positiva resistentes à meticilina em copeiras dietistas é um dado importante, uma vez que as mesmas entram em contato direto com os pacientes durante a distribuição das refeições nos hospitais e se não adotarem hábitos adequados de higiene, contaminarão os alimentos e os utensílios que serão utilizados pelos pacientes, colocando em risco a saúde dos mesmos.

Outra medida de controle para evitar a disseminação de bactérias multirresistentes é a regulamentação da compra de antibióticos com prescrição médica (BRASIL, 2011). O uso indiscriminado de antibióticos pela população em geral, sem orientação específica de tratamento é um dos agravantes para a transmissão de gene de resistência (RAPPINI et al., 2004; FREITAS et al., 2004).

3.2. Avaliação da eficiência de antissépticos no controle da contaminação das cepas de estafilococos coagulase positiva resistentes à meticilina.

A resistência bacteriana aos biocidas (antissépticos, desinfetantes e preservativos) foi descrita nas décadas de 1950 e 1960, e esta resistência aparentemente vem aumentando nos últimos anos. Entre os biocidas mais usados, os agentes catiônicos (Compostos de amônia quaternária), Clorexidina,

Diamidinas e Acridinas) e o Triclosan (Irgasan) tem sido implicados como possíveis causas para a seleção e persistência de cepas bacterianas com baixo nível de resistência aos antibióticos (RUSSELL, 2002).

A Tabela 8 apresenta o perfil de susceptibilidade das cepas isoladas de estafilococos coagulase positiva resistentes à meticilina, ou seja, 94 cepas provenientes de 40 manipuladores de alimentos.

Tabela 8. Perfil de resistência/susceptibilidade aos antissépticos das cepas estafilococos coagulase positiva resistentes à meticilina isoladas das mãos e fossas nasais dos manipuladores de alimentos.

Antissépticos testados	Perfil		Intervalo de confiança		
	Sensível	Resistente	Odds ratio (OR)	Limite inferior (LI)	Limite Superior (LS)
Álcool gel	4,3 (4)	95,7 (90)	1,034	0,996	1,073
Iodóforo	70,2 (66)	29,8 (28)	0,957	0,91	1,006
Clorexidina	97,8 (92)	2,2 (2)	46	2,06	1026,948
Estreptomicina	96,8 (91)	3,2 (3)	*****	*****	*****

Nesse estudo foram testadas a eficácia dos antissépticos álcool gel a 70%, iodóforo 10% (PVP-I) e digluconato de clorexidina a 2%, pois os mesmos são utilizados em antissepsia das mãos por profissionais de saúde (BURG et al., 2007; BAMBACE et al., 2003) e em Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN) pelos manipuladores de alimentos (ALMEIDA et al., 1995; HERNANDES et al., 2004; LITZ et al., 2007; MORIYA; MÓDENA, 2008). Como marcador para sensibilidade foi utilizada a estreptomicina, pois os isolados de estafilococos coagulase positiva são sensíveis a esse antibiótico.

Pode-se observar (Tabela 8) que 95,7% das cepas estafilococos coagulase positiva resistentes à metilina apresentaram resistência a ação do álcool gel a 70%. Por outro lado, na avaliação dos antissépticos iodóforo e clorexidina, as cepas apresentaram alta sensibilidade aos agentes, ou seja, 97,8% para o digluconato de clorexidina e 70,2% para iodóforo.

Estudo realizado por Hernandez et al. (2004) relatou a eficácia do álcool gel, do sabão líquido com PVP-I a 10%, do álcool etílico a 70% e do gluconato de clorexidina a 4%, em relação ao sabão líquido comum na remoção de amostras clínicas de *Aeromonas baumannii*, *S. aureus* resistente à metilina, *Escherichia coli*, *Enterococcus faecalis*, *Pseudomonas aeruginosa* e *Candida albicans* nas mãos de voluntários.

De acordo com Rotter (2004), a atividade antimicrobiana em geral dos alcoóis se eleva com o aumento da cadeia de carbono, porém a solubilidade em água diminui. Somente os alcoóis alifáticos que são completamente miscíveis em água, preferencialmente o etanol, o isopropanol e o n-propanol, são usados como produto para higienização das mãos.

A maioria das soluções para a antissepsia de mãos à base de álcool contém etanol (álcool etílico), ou isopropanol (álcool isopropílico) ou n-propanol, ou ainda uma combinação de dois destes produtos. O etanol é reconhecido como agente antimicrobiano, sendo recomendado para o tratamento das mãos, desde 1888. Ressalta-se que no Brasil, é o mais utilizado, segundo estudos realizados pelas organizações *World Health Organization* (WHO, 2006) e *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC, 2002).

De acordo com Kampf e Kramer (2004), o modo de ação predominante dos alcoóis consiste na desnaturação e coagulação das proteínas. Outros mecanismos associados têm sido reportados, como a ruptura da integridade citoplasmática, a lise celular e a interferência no metabolismo celular. A coagulação das proteínas, induzida pelo álcool, ocorre na parede celular, na membrana citoplasmática e entre várias proteínas plasmáticas. Essa interação do álcool com as proteínas levantou a hipótese da interferência de sujidade contendo proteínas na antissepsia e desinfecção. Ainda, segundo os autores, de modo geral, os alcoóis apresentam rápida ação e excelente atividade bactericida e

fungicida; possuem ação microbicida rápida, quando aplicados à pele, mas não tem atividade residual apreciável.

Os achados do presente estudo em relação ao álcool gel estão em desacordo com o relato de outros estudos que demonstraram a eficácia dos géis à base de álcool na antissepsia das mãos (BURG et al., 2007). Ainda, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) recomenda o uso dos alcoóis, pois segundo a agência, os alcoóis apresentam excelente atividade germicida *in vitro* contra bactérias Gram-positivas e Gram-negativas, incluindo os patógenos multiresistentes, vários fungos e vírus, como herpes simples, HIV, vírus influenza, vírus sincicial respiratório e vírus vaccínia (BRASIL, 2007).

Os resultados do presente estudo na avaliação da eficiência do álcool gel apresentam como fator limitante a não absorção do álcool gel pelo disco de papel. Talvez a substituição da técnica de discodifusão pela técnica de adição dos agentes antimicrobianos em poços fosse uma melhor alternativa.

Quanto à ação antimicrobiana do PVPI a 10%, observou-se, como já mencionado anteriormente, uma eficiência em 70,2% das cepas testadas. Estudo apresentado por Almeida et al. (1995) relata a ausência de *S. aureus* nas mãos dos manipuladores de alimentos após a higienização das mesmas com PVPI a 100 ppm e Litz et al. (2007) também encontraram reduções decimais significativas na população desse microrganismo em mãos, após a antissepsia com sabão líquido contendo 1% de iodo ativo.

Segundo Graziano et al. (2000), o iodo é um antisséptico reconhecido pela sua efetividade desde 1821. Entretanto, devido às propriedades de causar irritação e manchar a pele, foi substituído por PVPI ou iodóforos nos anos 1960. A atividade antimicrobiana ocorre devido à penetração do iodo na parede celular, ocorrendo a inativação das células pela formação de complexos com aminoácidos e ácidos graxos insaturados, prejudicando a síntese protéica e alterando as membranas celulares. Ainda de acordo com os autores e os estudos de Larson (1996) e Rotter (2004), os iodóforos causam menos irritação de pele e menos reações alérgicas que o iodo, porém, causam mais dermatite de contato irritativa que outras soluções antissépticas comumente utilizadas para higienização das mãos. O iodóforo tem atividade ampla contra bactérias Gram-positivas e Gram-negativas, bacilo da tuberculose, fungos e vírus (exceto enterovírus), possuindo

também alguma atividade contra esporos. Entretanto, em concentrações utilizadas para antissepsia, usualmente os iodóforos não têm ação esporicida.

Ainda, de acordo com a Tabela 8, nota-se que a clorexidina demonstrou eficácia superior em relação aos outros tratamentos, apresentando um índice de sensibilidade para as cepas de 97,8%. Esse índice foi superior inclusive ao apresentado pela estreptomicina (96,8%), que foi usada como marcador de susceptibilidade de estafilococos coagulase positiva resistentes à meticilina.

Os resultados apresentados no desempenho da clorexidina corroboram com os dados da literatura, que mencionam a ação rápida, do antisséptico frente a microrganismos Gram positivos ou Gram negativos (LIZT et al., 2007).

A Tabela 8 também apresenta o modelo de regressão logística simples expresso pelas OR (razão de chances) e seus respectivos intervalos de confiança na avaliação da eficiência dos antissépticos. Assim, podem-se obter os mesmos resultados em função das razões de chance que medem a intensidade da associação, sendo neste caso avaliados os intervalos de confiança onde se o número 1 não estiver neste intervalo considera-se que a OR da variável em análise tem efeito significativo.

De acordo com Bambace et al. (2003), soluções aquosas de clorexidina em concentrações a partir de 1% foram eficazes na desinfecção de todas as superfícies para todos os microrganismos testados, seguidas pela solução aquosa de clorexidina 0,5%, álcool etílico 70% gel e líquido. Ainda, outros estudos relatam a eficácia da clorexidina em relação a outros antissépticos na promoção de reduções decimais na população de microrganismos e também em seu tempo de ação (MAZZOLA et al., 2003; HERNANDES et al., 2004)

Litz et al. (2007) observaram que a clorexidina mostrou-se eficaz após 30 segundos contra microrganismos selecionados, sugerindo que esse antisséptico poderia ser adotado para a higienização das mãos de manipuladores de alimentos, pois um dos fatores que dificultam a adesão a essa higienização é o tempo destinado para a essa atividade.

Estudos realizados por Denton (2001) demonstraram que a atividade antimicrobiana da clorexidina provavelmente é atribuída à ligação e subsequente ruptura da membrana citoplasmática, resultando em precipitação ou coagulação

de proteínas e ácidos nucleicos. A atividade antimicrobiana imediata ocorre mais lentamente que a dos alcoóis, sendo considerada de nível intermediário; porém, seu efeito residual, pela forte afinidade com os tecidos, torna-a o melhor entre os antissépticos disponíveis. O uso de clorexidina para a higienização das mãos nos serviços de saúde é seguro e a absorção pela pele é mínima, senão nula. A ocorrência de irritação na pele é concentração-dependente, com probabilidade maior para produtos que contém 4% de clorexidina e quando utilizados com frequência para higienização das mãos, sendo que reações alérgicas são raras.

O estudo de Larson (1996) relata que, a clorexidina apresenta boa atividade contra bactérias Gram-positivas, menor atividade contra Gram-negativas e fungos, mínima contra micobactéria e não é esporicida.

Ainda, de acordo com Soares (2011) a formação em higiene correta das mãos não é um simples procedimento a ser repassado em treinamentos e, por ser multidimensional, esta formação deve constar de um conjunto de ações que vão desde avisos visuais no local de trabalho, conscientização dos supervisores e colegas, provisão dos recursos necessários, até a compreensão das crenças e comportamentos dos manipuladores, para assim ocorrer uma mudança efetiva de comportamento.

Segundo Larson (2004), o principal problema da higienização das mãos não é a falta de bons produtos, mas sim, a negligência dessa prática. A autora sugere a aplicação da seguinte fórmula: Impacto da Higienização das Mãos = Eficácia x Adesão. Exemplificando, se um produto é 100% eficaz, mas, somente 20% das pessoas aderem, o impacto é de 20%. Por outro lado, se o produto tem eficácia de 50%, mas possui melhor aceitação, 50% de adesão, o impacto será um pouco melhor, isto é, 25%. Portanto, caso o profissional de saúde não realize a higienização das mãos por qualquer razão (falta de tempo, indisponibilidade de pia ou produto), o resultado deixará a desejar, não importando quão eficaz seja o produto na redução microbiana das mãos contaminadas.

4. CONCLUSÕES

Os resultados obtidos nas condições experimentais desse estudo permitem concluir que:

Os manipuladores de alimentos dos hospitais públicos são fontes potenciais de estafilococos coagulase positivo e de estafilococos coagulase positivo resistentes à meticilina.

A presença de manipuladores (principalmente copeiras dietistas) portadores assintomáticos de estafilococos coagulase positiva resistentes à meticilina, constitui em risco para os pacientes que entram em contato direto com os mesmos, inclusive através da alimentação fornecida.

Os isolados de estafilococos coagulase positiva resistentes à meticilina mostraram-se mais sensíveis a ação do antisséptico clorexidina em comparação com o iodóforo a 10% e o álcool gel a 70%.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A implementação de cursos de segurança de alimentos baseados na análise de risco e o monitoramento da saúde dos manipuladores de alimentos são medidas essenciais para evitar a disseminação de patógenos multirresistentes;

A utilização de antissépticos na lavagem das mãos dos manipuladores de alimentos para controle das cepas multirresistentes é imprescindível para evitar a contaminação das dietas hospitalares, porém é necessário que essa prática não seja negligenciada, e os hospitais forneçam os recursos necessários para a condução da mesma.

4. REFERÊNCIAS

- ANDRADE, D.; BERALDO, C.C. ; WATANABE, E.; OLIVEIRA, B.A.; ITO, I. Y. Atividade antimicrobiana in vitro do álcool gel a 70% frente às bactérias hospitalares e da comunidade. **Medicina (Ribeirão Preto)**; v.40, n.2, p. 250-4, 2007.
- ANDRÉ, M. C. D. P. B.; SANTOS, P. P.; CAMPOS, M. R. H.; BORGES, L. J.; SERAFINI, Á. B. Utilização do antibiograma como ferramenta de tipagem fenotípica de *Staphylococcus aureus* isolados de manipuladores, leite cru e queijo minas frescal em laticínio de Goiás, Brasil. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science** , vol.43, p. 102-108, 2006.
- ALBUQUERQUE, W.F.; MACRAE, A.; SOUSA, O.V.; VIEIRA, G.H.F.;VIEIRA, R.H.S.F. Multiple drug resistant *Staphylococcus aureus* strains isolated from a fish market and from fish handlers. **Brazilian Journal of Microbiology**, v. 38, p.131-134, 2007.
- ALMEIDA, R.C.DE C.; KUAYE, A. Y.; SERRANO, A. DE M.; ALMEIDA, P. F. DE. Avaliação e controle da qualidade microbiológica de mãos de manipuladores de alimentos. **Revista Saúde Pública**, v.29, n.4, p. 290-294, 1995.
- BALABAN, N.; RASOOLY, A. Staphylococcal enterotoxins. **International Journal Food Microbiology**, v. 61, p.1-10, 2000.
- BAMBACE, A. M. J. ; BARROS,É. J. DE A.; SANTOS, S. S. F. DOS; JORGE, A. O. Eficácia de soluções aquosas de clorexidina para desinfecção de superfícies. **Revista de Biociências**, Taubaté, v.9, n.2, p.73-81, 2003.
- BARTELS, A.S., ANDRADE, A.D., NEUMANN, E., SILVA ,A.M. Identificação de portadores de *Staphylococcus* enterotoxigênicos e avaliação da sensibilidade a antimicrobianos. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.61, n.6, p.1450-1453, 2009.
- BARRY, A. L. **The antimicrobial susceptibility test: principles and practices**. Lea & Febiger, Philadelphia, 1976.
- BENNETT, R.W. Atypical toxigenic *Staphylococcus* and non-*Staphylococcus aureus* species on the horizon an update. **Journal Food Protection.**, v.59, p.1123-1126, 1996.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria Nacional de Vigilância Sanitária. Divisão Nacional de Vigilância Sanitária de Alimentos. Resolução - Resolução nº 12. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF. de 2 de janeiro de 2001.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria Nacional de Vigilância Sanitária. Divisão Nacional de Vigilância Sanitária de Alimentos. Resolução nº 216. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF. 15 de setembro 2004.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Segurança do paciente. **Higienização das Mãos**, 2007. Disponível em: http://www.anvisa.gov.br/servicos/seguranca/manuais/paciente_hig_maos.pdf. Acesso em: 23 de fevereiro de 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Comissão de Controle de Infecção Hospitalar. **Protocolos de Controle de Infecção. Rotina de MRSA**. Universidade Federal do Triângulo Mineiro. Hospital de Clínicas, 2011. Disponível em: http://www.uftm.edu.br/upload/ensino/ROTINA_DE_MRSA.pdf. Acesso em: 20 de abril de 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Diretoria Colegiada. **Dispõe sobre o controle de medicamentos à base de substâncias classificadas como antimicrobianos, de uso sob prescrição, isoladas ou em associação**. Resolução nº 20, 5 de Maio de 2011.

BURG, G.; PORTELA, O.; PARAGINSKI, G. L.; SOUZA, V. DE; SILVEIRA, D. D. DA, HÖRNER, R. Estudo da eficácia de um novo produto à base de álcool gel utilizado na anti-sepsia em um serviço de nefrologia. **Medicina, Ribeirão Preto**, v.40, n.2, p. 236-42, 2007.

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. **Estudos de Biologia**, v.27, n.59, p.27-32, 2005.

CALFEE, D.P. The Epidemiology, treatment and prevention of transmission of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. **The Art and Science of Infusion Nursing** v.34, n. 6, p. 359-64, 2011.

CARVALHO, C. E. ; BEREZIN, E. N.; PISTELLI, I.P.; MÍMICA, L.; CARDOSO, M. R. A. Monitoramento microbiológico seqüencial da secreção traqueal em pacientes intubados internados em unidade de terapia intensiva pediátrica. **Journal Pediatric**, v. 81, n. 1, p. 29-33, 2005.

CASTRO, M.M.M.V. ; IARIA, S.T. *Staphylococcus aureus* enterotoxigênico no vestíbulo nasal de manipuladores de alimentos em cozinhas de hospitais no município de João Pessoa, PB. **Revista de Saúde Pública**, v.18, p.235- 45. 1984.

CAVALCANTI, S. M.M.; FRANÇA, E. R. DE; CABRAL, C.; VILELA, M. A.; MONTENEGRO, F.; MENEZES, D. ; MEDEIROS, Â. C.R. Prevalence of *Staphylococcus aureus* introduced into intensive care units of a University Hospital. **Brazilian Journal of Infectious Diseases**, v. 9, n. 1, p. 56- 63, 2005.

CDC. Centers For Disease Control And Prevention. Guideline for hand hygiene in health-care settings: recommendations of the healthcare infection control practices Advisory Committee and HICPAC/ SHEA/APIC/IDSA Hand Hygiene Task Force. **MMWR** v. 51, n. RR-16, p. 1-45, 2002. Disponível em: <http://www.cdc.gov/mmwr/pdf/rr/rr5116.pdf>. Acesso em: 30 de março de 2012.

CLLS. Performance standards for antimicrobial susceptibility testing. Twenty- first informational supplement. M 100- S.21. v. 31, n.1. Replaces M 100- S 20 and – S20- v. 30, n. 1; v. 3, n. 15, 2011.

CHAMBERS, H.F. Methicillin resistance in staphylococci: molecular and biochemical basis and clinical implications. **Clinical Microbiology Reviews**, v. 10, p. 781–791, 1997.

CUNY, C.; FRIEDRICH, A.; KOZYTSKA, S.; LAYER, F.; NÜBEL, U.; OHLSEN, K.; STROMMINGER, B.; WALTHER, B.; WIELER, L.; WITTE, W. Emergence of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) in different animal species. **International Journal of Medical Microbiology**, v.300, p.2-3, 2010.

DENTON, G.W. Chlorhexidine. In: Block SS, ed. Disinfection, sterilization, and preservation. 5th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, p.321-36, 2001.

DIEP, B.A.; GILL, S.R.; CHANG, R.F.; PHAN, T.H.; CHEN, J.H.; DAVIDSON, M.G. Complete genome sequence of USA300, an epidemic clone of community-acquired methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. **Lancet**, v.367, n. 9512, p.731-9, 2006.

ENRIGHT, M.C.; ROBINSON, D.A.; RANDLE, G.; FEIL, E.J.; GRUNDMANN, H.; SPRATT, B.G. The evolutionary history of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA). **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 99, p.7687-7692, 2002.

FRANCO, B. D. G. M.; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos Alimentos**. São Paulo, Atheneu, 2005.182p.

FREITAS, M. F. L.; MOTA, R. A.; LEÃO, A. E. D. S.; FIGUEIREDO, M. L.; FONTE, M. M.; VIEIRA, R. F. C. Sensibilidade antimicrobiana de cepas de *Staphylococcus* spp. isoladas de carcaças de frango comercializadas em Recife. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 56, p. 405-407, 2004.

GELATTI, L.C. BONAMIGO, R.R; BECKER. A.P. D'AZEVEDO, P.A. *Staphylococcus aureus* resistentes à metilina: disseminação emergente na comunidade. **Anais Brasileiros de Dermatologia**. v. 84, n. 5, p.501-506, 2009 .

GIGUERE, J. A.; GORDON, J. A.; PODOLSKI, C. M.; CORINALDESE, K.; JANKOWSKI, J. M.; VENNARD, K. C.; CUCHARA, L. A. **Demographics, epidemiology and antibiotic sensitivity of *Staphylococcus aureus* in healthy individuals**. Pôster. In: 110 th General Meeting of the American Society for Microbiology, San Diego, CA, EUA, 2010.

GÓIAS. Secretaria de Saúde do Estado de Góias. Manual de procedimentos coleta, acondicionamento e transporte de amostras biológicas. Goiânia – Go. Disponível em:

2010 www.sgc.goias.gov.br/upload/.../arq_382_manualprocedimentos.pdf.
Acesso em: 20 de maio de 2011.

GRAZIANO, K.; SILVA, A.; BIANCHI, E.R.F. Limpeza, desinfecção, esterilização de artigos e anti-sepsia. In: FERNANDES A. T. **Infecção hospitalar e suas interfaces na área da saúde**. São Paulo: Editora Atheneu. p. 266-305, 2000.

HERNANDES, S. E. D.; MELLO, A. C. DE; SANT'ANA, J. J.; SOARES, V. S.; CASSIOLATO, V.; GARCIA, L. B.; CARDOSO, C. L. The effectiveness of alcohol gel and other hand-cleansing agents against important nosocomial pathogens. **Brazilian Journal of Microbiology**, v.35, p.33-39, 2004.

HOLDEN, M.T.; FEIL, E.J.; LINDSAY, J.A.; PEACOCK, S.J. DAY, N.P.; ENRIGHT, M.C. Complete genomes of two clinical *Staphylococcus aureus* strains: evidence for the rapid evolution of virulence and drug resistance. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v.101, n.26, p.9786-91, 2004.

HOSOSAKA, Y.; HANAKI, H.; ENDO, H. ;S. Y.; NAGASAWA, Z.; OTSUKA;YOSHIHITO,T.; SUNAKAWA, K. Characterization of oxacillin-susceptible *mecA*-positive *Staphylococcus aureus*: a new type of MRSA. **Infection Chemother** , v.3, p.79–86, 2007.

HUSSAIN, F.M.; BOYLE-VAVRA, S.; DAUM, R.S. Community-acquired methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* colonization in healthy children attending an outpatient pediatric clinic. **Pediatric Infection Disease Journal**, v.20, p.763–767, 2001.

KAMPF, G.; KRAMER, A. Epidemiologic background of hand hygiene and evaluation of the most important agents for scrubs and rubs. **Clinical Microbiology Reviews**, v.17, n.4, p.863-93, 2004.

LARSON, E. L. Guideline for hand washing and hand antisepsis in health-care settings. In: OLMSTED R, N. Infection control and hospital epidemiology – principles and practice. **Association for Professionals in Infection Control and Epidemiology**. p.1-19, St Louis: Mosby, 1996.

LARSON, E.L. Special problems in antisepsis. In: RUTALA, W,A. **Disinfection, sterilization and antisepsis: principles, practices, challenges and new research**. Washington: Association for Professionals in Infection Control and Epidemiology, p.104-6, 2004.

LEE, J.H. Methicillin (Oxacillin) – Resistant *Staphylococcus aureus* strains from cattle major food animals and their potencial transmission to humans. **Applied Environmental Microbiology**, v. 69, p. 6489-6494, 2003.

LITZ, V.M.; RODRIGUES, L.B.; SANTOS, L.R.; PILOTTO F. Anti-sepsia de mãos na indústria de carnes: avaliação da clorhexidina, triclosan e iodóforo na redução da contaminação microbiana em manipuladores. **Acta Scientiae Veterinariae**. v.35, p. 321-326, 2007.

- MARTINS, J. F. L.; MARTINS, A. D. O.; MILAGRES, R. C.; ANDRADE, N. J. Resistência a antibióticos de *Staphylococcus aureus* isolados de dietas enterais em um hospital público de Minas Gerais. **Semina: Ciências Biológicas e da Saúde**, Londrina, v. 28, p. 9-14, 2007.
- MARTINS, S. C. S.; MARTINS, C. M.; ALBUQUERQUE, L. A. M. B.; FONTELES, T. V.; REGO, S. L.; FAHEINA JUNIOR, G. S. Perfil de resistência de cepas de *Staphylococcus* coagulase positiva isoladas de manipuladores de alimentos. **Boletim Centro de Pesquisa e Processamento de Alimentos**, Curitiba, v. 27, p. 43 - 52, 2009.
- MAZZOLA, P. G.; MARTINS, A.M. DA S.; PENNA, T. C. V. Determination of decimal reduction time (d-value) of chemical agents used in hospital disinfection. **Brazilian Journal of Microbiology**, v.34, suppl.1, p.33-34, 2003.
- MESQUITA, M. O. DE; DANIEL, A.P.; SACCOL, A. L. DE F.; MILANI, L. I. G.; FRIE, L. L. M. S. Qualidade microbiológica no processamento do frango assado em Unidade de Alimentação e Nutrição. **Ciência e Tecnologia Alimentos**, v. 26, n.1, p. 198-203, 2006.
- MORIYA, T.; MÓDENA, J. L. P. Assepsia e antissepsia: técnicas de esterilização. Simpósio: FUNDAMENTOS EM CLÍNICA CIRÚRGICA - 1ª Parte, cap. III. **Medicina, Ribeirão Preto**, v.41, n.3, p.265-73, 2008.
- MÜLLER, F.M.P. **Susceptibilidade a antimicrobianos de *Staphylococcus aureus* recuperados de leite bovino in natura e envolvidos em surto de intoxicação alimentar**. (Dissertação de Mestrado), Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2003. 98f.
- NICAS, T. I.; COLE, C. T.; PRESTON, D. A.; SCHABEL, A.A.; NAGARAJAN, R. Activity of glycopeptides against vancomycin-resistant Gram-positive bacteria. **Antimicrobial Agents and Chemotherapy, Bethesda**, v.33, p.1477-1481, 1989.
- OSTROSKY, E. A.; MIZUMOTO, M. K.; LIMA, M. E. L.; KANEKO, T. M.; NISHIKAWA, S. O.; FREITAS, B. R. Métodos para avaliação da atividade antimicrobiana e determinação da concentração mínima inibitória (CMI) de plantas medicinais. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v.18, n.2, p. 301-307, 2008.
- PETRONE, R. R. C. B.; BALDASSI, L.; BIDOIA, E. Sensibilidade de *Staphylococcus aureus* aos extratos da *Aristolochia gigantea* mart. e zucc. **Arquivos do Instituto Biológico**, v.71, supl., p.576-578, 2004.
- RAPINI, L. S.; TEIXEIRA, J. P.; MARTINS, N. E. ; CERQUEIRA, M. M. O. P.; SOUZA, M. R.; PENNA, C. F. A. M. Perfil de resistência antimicrobiana de cepas de *Staphylococcus* sp. isoladas de queijo tipo coalho. **Arquivo Brasileiro Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 56, p. 130-133, 2004.

RIZEK, C. F. **Pesquisa do gene *mecA* e codificador de enterotoxina SEA *Staphylococcus aureus* presentes em amostras de alimentos prontos para consumo.** (Dissertação de mestrado). São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP; 2010 70f.

ROTTER, M.L. Hand washing and hand disinfection. In: Mayhall CG, ed. **Hospital Epidemiology and Infection Control**. Baltimore: Williams & Wilkins, p.1727-46, 2004.

RUSSEL A.D. Antibiotic, biocide resistance in bacteria:Introduction. **Journal Applied Microbiology**. v. 92,p. 1S-3S, 2002.

SILVEIRA, G. P.; NOME, FARUK; GESSER, J. C.; SÁ, M.M., TERENCE, H. Estratégias utilizadas no combate a resistência bacteriana. **Química Nova**, v. 29, n. 4, 844-855, 2006.

SOARES, L. S. **Segurança dos alimentos: avaliação do nível de conhecimento, atitudes e práticas dos manipuladores de alimentos na rede municipal de ensino de Camaçari-BA.** (Dissertação de mestrado). Universidade Federal da Bahia, Escola de Nutrição, Salvador, 2011.103f.

SOUZA, P. M.; SANTOS, D. A. Microbiological risk factors associated with food handlers in elementary schools from Brazil. **Journal of Food Safety**, v. 29, p.424-429, 2009.

STURMER, F. C. R. **Caracterização parcial do elemento CCR em *Staphylococcus aureus* resistentes à meticilina isolados no Sul do Brasil.** (Dissertação de mestrado). Porto Alegre, RS, 2008. 47f.

SULLER, M.T.; RUSSELL, A.D. Antibiotic and biocide resistance in methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* and vancomycin-resistant enterococcus. **Journal Hospital Infection**, v. 43, p. 281-291, 1999.

TAVARES, W. Bactérias gram-positivas problemas: resistência do estafilococo, do enterococo e do pneumococo aos antimicrobianos. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v.33, n. 3, p. 281-301, 2000.

TIEMERSMA, E. W.; BRONZEWAER, S. L.; LYYIKAIENENO, O.; DEGENE, J. E.; SCHARIJNEMAKERS, P.; BRUINSMA, N.; MONE, J.; WITTE, W.; GRUNDMAN, H. Methicillin-resistant *S. aureus* in Europe, 1999- 2002. **Emerging Infectious Diseases Journal** , v. 10, p. 1627-1634, 2004.

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

VAZ, M. J. S. A. M. **Caracterização das resistências bacterianas observadas em *Staphylococcus aureus*.** Tese de doutorado. Porto, Portugal, 1995. 149f.

VERAS, J.F.; CARMO, L.S.; TONG, L.C. et al. A study of the enterotoxigenicity of coagulase-negative and coagulase-positive staphylococcal isolates from food poisoning outbreaks in Minas Gerais, Brazil. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.61, n.6, p.1450-1453, 2009.

XAVIER, C. A.C.; OPORTO, C. F. DE O.; SILVA, M. P.DA; SILVEIRA, I. A. DA; ABRANTE, M. R. DE. Prevalência de Staphylococcus aureus em manipuladores de alimentos das creches municipais da cidade do Natal/RN. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, v. 39, n.3, p. 165-168, 2007.

WITTE, W.; CUNY, C.; STROMMENGER, B.; BRAULKE, C.; HEUCK, D. Emergence of a new community acquired MRSA strain in Germany. **Eurosurveillance, Surveillance Report**, v. 9, n. 1, 2004.

WHO. World Health Organization. Guidelines on hand hygiene in health care. Geneva. p. 7-13, 2006.



Governo do Estado da Bahia
Secretaria da Saúde do Estado da Bahia

Ofício nº 085/2010
Ref.: Devolução de Projeto

Salvador, 14 de setembro de 2010.

Prezada Rogéria Comastri de Castro Almeida

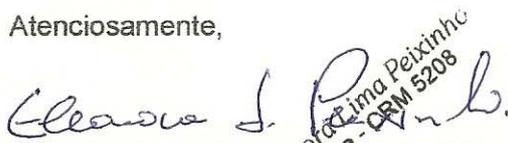
Estamos encaminhando para seu conhecimento e providências, o parecer do Comitê de Ética em Pesquisa da SESAB.

O projeto "Investigação da presença de Staphylococcus aureus resistentes à metilicina em manipuladores de alimentos e alimentos de origem animal, e avaliação da eficiência de antimicrobianos no controle da contaminação em Hospitais Públicos de Salvador –Ba" pode ter continuidade uma vez que atende aos requisitos éticos para a pesquisa envolvendo seres humanos.

Nesse sentido, o Comitê decidiu por sua aprovação, lembrando a pesquisadora a necessidade de encaminhar ao Comitê o relatório parcial e/ ou final no período de seis (seis) meses a 1 (um) ano conforme recomendação da Resolução nº. 196/96.

Situação do Projeto: APROVADO

Atenciosamente,


ELEONORA LIMA PEIXINHO GUIMARÃES
Coordenadora do CEP-SESAB


Avaliação dos Conhecimentos, Atitudes e Práticas dos Manipuladores de Alimentos dos Hospitais Públicos de Salvador.
Bloco 1. Perfil sócio- econômico

Nome: _____ Idade: _____ () Masculino () Feminino
 Escolaridade:
 () 1º grau incompleto () 1º grau completo () 2º grau incompleto () 2º grau completo
 Função: _____
 Tempo da função: () menor que 1 ano () 1- 3 anos () 3- 5 anos () maior que 10 anos
 Você é funcionário de empresa terceirizada? () Sim () Não
 Renda em salário mínimo (SM): () 1 SM () 1 e 1/2 SM () 3 SM () Maior que 3 SM
 Você considera o seu salário adequado para sua função? () Sim () Não
 Se tivesse oportunidade você mudaria de função? () Sim () Não () Talvez
 Já participou de algum treinamento sobre Higiene de Alimentos? () Sim

Nº	Bloco 2. Conhecimento sobre a Higiene de Alimentos	CERTO	ERRADO	NÃO SEI
C.1	Preparar os alimentos com antecedência pode contribuir para a toxinfecção alimentar.			
C.2	Os gêneros alimentícios podem ser associados à transmissão da hepatite A.			
C.3	Os gêneros alimentícios podem ser associados a transmissão do botulismo.			
C.4	A cólera pode ser transmitida por alimentos.			
C.5	A hepatite B pode ser transmitida por alimentos.			
C.6	Shigelose pode ser transmitida por alimentos.			
C.7	Salmonela está entre os microrganismos patogênicos causadores de doenças alimentares.			

	Continuação do Bloco 2. Conhecimento sobre a Higiene de Alimentos	CERTO	ERRADO	NÃO SEI
C.8	O uso de luvas ao manusear alimentos minimiza o risco de transmissão de infecções aos pacientes e aos manipuladores de alimentos.			
C.9	Comer e beber na área de trabalho aumenta os riscos de contaminação alimentar.			
C.10	A temperatura correta de refrigeração é até 5°C (alimentos perecíveis).			
C.11	Os alimentos quentes prontos para o consumo devem ser mantidos acima de temperatura 65°C.			
C.12	Alimentos contaminados sempre tem alguma alteração na cor, odor ou sabor.			
C.13	Durante uma doença infecciosa da pele, é necessário afastar-se do serviço.			
C.14	A temperatura correta para o armazenamento das carnes congeladas é de -18°C.			
C.15	É obrigatório a realização de exames de saúde pelo menos duas vezes por ano.			

Nº	Bloco 3. Atitudes sobre a Higiene de Alimentos	CONCORDO	DISCORDO	NÃO SEI
A.1	A manipulação segura dos alimentos é parte importante da minha responsabilidades no trabalho.			
A.2	Aprender mais sobre higiene de alimentos é importante para mim.			
A.3	Lavar as mãos antes de manusear alimentos reduz o risco de contaminação de alimentos.			
A.4	Usar toucas, máscaras e luvas reduz o risco de contaminação dos alimentos.			
A.5	Condição de saúde do trabalhador deve ser avaliada antes de sua admissão.			
A.6	Os alimentos crus devem ser mantidos separadamente dos alimentos cozidos.			
A.7	Os alimentos descongelados poderão ser recongelados uma só vez.			
A.8	É necessário checar a temperatura do refrigerador/ freezer periodicamente para reduzir o risco de contaminação alimentar.			
A.9	Facas e tábuas de corte devem ser corretamente higienizados para evitar contaminação cruzada.			
A.10	O cozimento dos alimentos os torna livres de contaminação.			
A.11	O armazenamento inadequado dos alimentos pode ser perigoso para saúde.			
A.12	Ovos in natura não precisam ser armazenados no refrigerador.			
A.13	Os produtos de limpeza que estiverem fechados podem ser armazenados com latas e vidros de alimentos bem fechados.			

N°	Bloco 4. Práticas sobre a Higiene de Alimentos	NUNCA	RARAMENTE	ÀS VEZES	SEMPRE
P.1	Você lava as mãos antes de manipular os alimentos crus?				
P.2	Você lava as mãos depois de manipular os alimentos crus?				
P.3	Você lava as mãos antes de manipular os alimentos cozidos?				
P.4	Você lava as mãos depois de manipular os alimentos cozidos?				
P.5	Você usa luvas descartáveis quando manipula ou distribui os alimentos?				
P.6	Você lava as mãos antes de usar luvas?				
P.7	Você lava as mãos depois de usar luvas?				
P.8	Você usa fardamento/ aventais quando manipula ou distribui os alimentos?				
P.9	Você usa a máscara quando manipula os alimentos?				
P.10	Você usa a máscara quando distribui os alimentos?				
P.11	Você usa touca quando manipula os alimentos?				
P.12	Você usa touca quando distribui os alimentos?				
P.13	Você descongelar alimentos em temperatura ambiente?				
P.14	Você verifica o prazo de validade dos alimentos?				
P.15	Você verifica se as embalagens dos alimentos estão íntegras antes de prepará-los?				
P.16	Você come ou bebe durante o preparo ou na distribuição das refeições?				
P.17	Você confere a temperatura interna das carnes com termômetro?				
P.18	Você utiliza a sobra de alimentos reaquecendo-a por 5 minutos?				
P.19	Você usa sanitizante (hipoclorito) na lavagem das frutas?				