

# **ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE EQUIPAMENTOS PARA CONTROLE HIGIÊNICO-SANITÁRIO E COMO SUPORTE PARA CAPACITAÇÃO EM SERVIÇO<sup>1</sup>**

## **MICROBIOLOGICAL ANALYSIS OF CONTROL EQUIPMENT SANITARY-HYGIENIC AND HOW TO SUPPORT TRAINING SERVICE**

Alessandra Pinheiro de Góes Carneiro<sup>2</sup>  
Maria Consuelo Landim<sup>2</sup>

### **1. RESUMO**

O trabalho avaliou a qualidade higiênico-sanitária baseada nos Procedimentos Operacionais Padronizados (POPs) numa Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) em Fortaleza-Ceará. Foi necessário conhecer seu funcionamento, acompanhar a execução das Instruções de Trabalho referentes ao POP de Higienização de Equipamentos, Móveis e Utensílios, bem como reconhecer o nível de conhecimento do pessoal através de questionário, contendo perguntas sobre higiene pessoal, ambiental e dos alimentos. Com os resultados, iniciou-se uma capacitação em serviço com acompanhamento das atividades de higienização fazendo-se intervenções logo que necessárias. Em seguida foi realizada análise microbiológica visando avaliar a eficiência da higienização no período de maior fluxo do serviço. Os resultados mostraram condições higiênico-sanitárias satisfatórias de acordo com o padrão recomendado por Silva Jr. (2008) para bactérias mesófilas, coliformes fecais, *Salmonella sp* e *Staphylococcus aureus*, nos equipamentos e utensílios analisados. Este resultado pode ser justificado pelas condições físicas e de materiais oferecidas pela UAN e o constante controle e monitoramento das atividades desenvolvidas.

---

<sup>1</sup> Este artigo é proveniente de atividades de estágio supervisionado do curso de Economia Doméstica, da Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil.

<sup>2</sup> Mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos pelo Programa de Pós Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil. E-mail: alessandrapgc@hotmail.com.

<sup>2</sup> Mestre em Tecnologia de Alimentos pela Universidade Federal do Ceará, Brasil. Professora Auxiliar da Universidade Federal do Ceará, CE, Brasil.

**Palavras-chave:** Instruções de trabalho. Capacitação em serviço. Controle higiênico-sanitário.

## **2. ABSTRACT**

The study evaluated the sanitary quality based on Standard Operating Procedures (SOPs) in Food and Nutrition Unit (UAN) in Fortaleza, Ceará. It was necessary to know its operation, monitor the implementation of the Work Instructions regarding POP Hygiene Equipment, furniture and fixtures, as well as recognizing the level of knowledge of staff through a questionnaire containing questions about personal hygiene, environmental and food. With the results, began an in-service training with follow-up activities by making hygiene interventions as soon as necessary. Then microbiological analysis was performed to evaluate the efficiency of cleaning the period of greatest flow of the service. The results showed satisfactory sanitary conditions in accordance with the standard recommended by Silva Jr. (2008) for mesophilic bacteria, coliforms, Salmonella spp and Staphylococcus aureus, equipment and utensils analyzed. This result can be explained by the physical conditions and materials offered by UAN and constant control and monitoring activities.

**Keywords:** Work instructions. Training in service. Hygiene and sanitary control.

## **3. INTRODUÇÃO**

Uma Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) de Fortaleza mantém um intenso compromisso com a qualidade na produção de alimentos, estando sempre à procura de avaliação de seus procedimentos como garantia de qualidade microbiológica na produção de refeições, mantendo assim a satisfação e saúde de seus comensais.

Seus colaboradores são capacitados periodicamente sobre controle higiênico-sanitário e etapas operacionais para higienização de equipamentos e utensílios para a manutenção da qualidade das refeições.

O Controle higiênico-sanitário no Serviço de Alimentação é algo dinâmico e constante, por se basear em ações que fazem parte da rotina de trabalho que envolve esses procedimentos, com a finalidade da produção de refeições com qualidade

higiênico-sanitária, reduzindo os riscos de doenças alimentares para seus consumidores. Para Silva Jr. (2008), o controle higiênico-sanitário é realizado por duas ações, uma higiênica, através de ações que visam melhorar a higiene como um todo, controle de contaminação, através de boas práticas com procedimentos de higiene pessoal, ambiental e de preparação dos alimentos. E a outra sanitária, visando melhorar os processos e atribuir segurança na preparação dos alimentos, além do controle da sobrevivência e de multiplicação dos perigos biológicos.

Para tanto, Germano (2001) sintetiza que o controle higiênico-sanitário compreende um conjunto de normas e procedimentos que embasam o trabalho de produção de alimentos com o objetivo de servir refeições seguras, com qualidade sanitária, mantendo suas qualidades organolépticas.

Neste trabalho teve-se como objetivo geral avaliar o controle higiênico-sanitário de uma UAN com vistas nos colaboradores e equipamentos para a manutenção efetiva da qualidade do serviço.

Neste sentido os objetivos específicos traçados foram: sondar os conhecimentos sobre controle higiênico sanitário com os colaboradores; selecionar os equipamentos de acordo com o risco de causar toxinfecções; manter contato com a administração da UAN e laboratório da empresa; investigar e analisar a eficácia de higienização de equipamentos e utensílios através de análises e resultados laboratoriais.

#### **4. REVISÃO DE LITERATURA**

De acordo com Brasil (2002), o acompanhamento dos procedimentos de higienização dos equipamentos e utensílios é uma constante necessidade, pois os mesmos podem estar associados a contaminações dos alimentos, seja por microrganismos alojados nestes equipamentos, sejam por resíduos de materiais utilizados para a limpeza, causando das duas formas, condições inaceitáveis para a segurança das refeições produzidas, estando relacionadas diretamente aos processos de higienização.

A higienização envolve procedimentos, que Silva Jr. (2008) pontua como: limpeza, lavagem, desinfecção e assepsia. Para sistematizar e padronizar a higienização são utilizados pelas UANs os Procedimentos Operacionais Padronizados (POPs),

regulamentado pela RDC nº 275, que são “procedimentos escritos de forma objetiva que estabelece instruções sequenciais para a realização de operações rotineiras e específicas na produção, armazenamento e transporte de alimentos” (LOPES, 2004, p.26). Porém, a simples implantação destes procedimentos não garante a sua execução, sendo necessário, além de capacitar os funcionários, um constante monitoramento e avaliação destes procedimentos.

Para Silva Jr. (2008), a estética não deve prevalecer sobre o objetivo primário de se obter o controle microbiológico, pois as superfícies podem parecer limpas, porém, continuar inaceitáveis microbiologicamente.

Antes da execução dos POPs recomenda-se verificar se o procedimento estabelecido é eficaz e garante a finalidade pretendida, a realização e validação da higienização através de métodos microbiológicos são recomendadas por Lopes (2004) através do teste swab de superfície, no qual deverá definir parâmetros de aceitação em situações específicas.

Lopes (2004) ainda esclarece que a avaliação da adequação visa identificar se os POPs estão em conformidade com os requisitos regulamentares e se são apropriados à finalidade a que se destinam.

Segundo Silva Jr. (2008), a limpeza do equipamento contribui direta ou indiretamente para o nível de contaminação do alimento, o qual pode influir sobre a sua estabilidade e inocuidade. A comprovação ou monitoramento deve determinar se o nível de higiene é aceitável para efetuarem-se as correções necessárias, a fim de manter o controle do processo. Este mesmo autor enfatiza que, a inspeção é o método mais utilizado para comprovar as condições de higiene dos equipamentos depois de passado por processo de limpeza. Porém esta forma de comprovação está relacionada a pessoa responsável pela inspeção, sendo necessário sensibilidade, firmeza e conhecimento sobre todo o processo de limpeza dos equipamentos, mantendo o constante conhecimento sobre o impacto da limpeza e da desinfecção sobre a sanidade e qualidade do alimento que se processa.

Para Andrade e Macedo (1996), uma eficiente higienização é o resultado de um conjunto de fatores, onde se destacam as energias, química, mecânica e térmica, além do tempo de contato usado no procedimento. A otimização destes fatores implicará numa maior eficiência da higienização.

Alguns surtos de toxinfecção, de acordo com Silva Jr. (2008), estão relacionados à falta de limpeza e desinfecção dos equipamentos ocorrendo contaminação cruzada que pode ocorrer desde a recepção das matérias-primas até a distribuição dos alimentos prontos para o consumo.

Para Souza (2004), as bactérias se multiplicam em resíduos que permanecem nos utensílios, equipamentos e no ambiente de trabalho, contaminando os alimentos ali produzidos.

A análise microbiológica ambiental consiste na avaliação microbiológica de utensílios e equipamentos, utilizados na preparação dos alimentos, tendo em vista a pesquisa dos microrganismos importantes na veiculação das toxinfecções alimentares. “Esta análise tem maior validade, quando o ambiente analisado já tenha sido higienizado, servindo para a avaliação final da eficácia dos métodos e desinfetantes utilizados” (SILVA JR., 2008, p.159).

Os valores de referência adotados internacionalmente expressam a contagem padrão em placas de microrganismos mesófilos ou facultativos (heterotróficos) por cm<sup>2</sup> equipamentos ou utensílios. Silva Jr. (2005) recomenda os seguintes valores de referência experimentais para equipamentos e utensílios: menor ou igual a 50 – satisfatório; maior que 50 – insatisfatório; e ausência de coliformes fecais, *S aureus*, *B. cereus* e *P. aeruginosa* em 50cm<sup>2</sup> da amostra.

A qualidade tão almejada para todos os que trabalham em Serviços de Alimentação, inclui principalmente, condições higiênico-sanitária adequada referente ao ambiente, aos alimentos e aos manipuladores. Para tanto, “a produtividade máxima só é alcançada quando todos os funcionários se esforçam para atingir o mesmo objetivo” (TEIXEIRA, 2010, p.7).

Desta forma, ao implementar e monitorar sistemas de controle em UANs é necessário o apoio e comprometimento de seus colaboradores, pois estes devem permanecer sempre atentos e motivados a realizarem seu trabalho com satisfação, reconhecendo sua vital importância para a UAN. Para Teixeira (2010), a motivação é o impulso que leva as pessoas a agirem desta ou daquela forma, diante de um determinado fato, compreendendo que ao participar ativamente do processo de trabalho significa o reconhecimento da competência e da dedicação no desempenho de sua função,

constituindo um motivo permanente de satisfação e auto-realização pela valorização de seu trabalho.

Teixeira (2010) enfatiza que a verificação contínua das atividades, o controle e identificação dos obstáculos com sua correção, estabelecendo padrões e reformulando planos, permite concluir que o objetivo essencial do controle consiste em assinalar falhas e erros em tempo útil e oportuno, a fim de repará-los e evitar sua repetição e, conseqüentemente, aumentar a eficácia da ação.

## **5. METODOLOGIA**

Com intuito, de avaliar os conhecimentos já adquiridos pelos colaboradores da UAN, procurou-se abordar através de questionário de sondagem assuntos e conceitos imprescindíveis para a execução do controle higiênico-sanitário, visando relembrar conceitos de contaminantes alimentares; doenças transmitidas por alimentos; manipulação higiênica dos alimentos e boas práticas. Este questionário além de demonstrar o nível de conhecimento pode detectar possíveis falhas nos procedimentos de higiene e controle sanitário do ambiente e de equipamentos, proporcionando mais um suporte para a permanência da qualidade dos serviços da UAN.

Os dados foram tabulados e analisados de forma quantitativa e qualitativa, pela existência de perguntas abertas e fechadas, além de observação assistemática e participante do cotidiano da UAN.

Posteriormente, propôs-se avaliar o processo de higienização de alguns equipamentos e utensílios da UAN através de análise microbiológica.

Os procedimentos metodológicos de investigação iniciam-se com a seleção dos equipamentos de acordo com o “risco de causar toxinfecções, classificando-os como de alto risco e de baixo risco.” (SILVA Jr., 2008), sendo analisada a frequência de limpeza e utilização do equipamento na rotina de trabalho (24h).

Silva Jr. (2008) define os equipamentos e utensílios de alto risco, todos os que entram em contato com os alimentos desde a recepção da matéria-prima até a sua distribuição, fazendo parte do processamento e da manipulação dos alimentos; e os de baixo risco são os utensílios de mesa porque entram em contato com os alimentos apenas durante o consumo, não havendo tempo suficiente para a multiplicação dos

microrganismos. De acordo com os critérios citados, os equipamentos e utensílios selecionados para a análise foram: esterilizador de facas, faca de manipulação, liquidificador industrial e mixer. Levaram-se ainda em consideração, o uso frequente e a solicitação da administração da UAN.

**Esterilizador de facas:** O esterilizador de facas, com princípio ativo para a eliminação dos microrganismos a luz ultravioleta, tem que estar em adequado estado de funcionamento e higiene para garantir que as facas mantenham-se estéreis. Atentando também para a troca periódica das lâmpadas para a eficácia do método.

**Faca de manipulação:** Facas de material inox com cabo de polietileno. Deverá permanecer tempo suficiente no esterilizador de facas para que a atuação dos raios ultravioletas seja eficaz na eliminação dos microrganismos presentes em sua superfície. A análise das facas de manipulação está relacionada à eficiência do esterilizador, devido às mesmas serem lavadas e acondicionadas neste equipamento aguardando tempo suficiente para sua desinfecção. Neste sentido, optou-se pela análise das facas aptas ao uso para verificar a eficiência da desinfecção do esterilizador.

**Liquidificador industrial:** Utilizado para a preparação de suco. A higienização deste equipamento deve ser diária e após o uso. As partes de difícil higienização tendem a acumular resíduos de açúcar, que são ótimas fontes para a multiplicação microbiana, portanto deve-se impedir que isto aconteça.

**Mixer:** É um equipamento utilizado para triturar e misturar alimentos. Sua higienização deve ser realizada após o uso, atentando-se para as reentrâncias, para que não fiquem acumulados resíduos de alimentos das preparações anteriores, contaminando os alimentos processados.

Foram colhidas amostras ao final da jornada de trabalho, após a higienização em dia não divulgado pela coordenação do serviço; as amostras foram coletadas pelo Centro de Análise Laboratorial da Empresa com acompanhamento do pesquisador; das superfícies curvas, com reentrâncias de cada equipamento e utensílio, identificando o responsável pela higienização.

A coleta de todo o material foi feita através de Swab com delimitação da área a ser analisada (Tabela 1), em que a amostra foi adicionada a solução salina peptonada 0,85%, não havendo necessidade de diluições seriadas devido a coleta ser proveniente de equipamentos e utensílios higienizados.

Tabela 1 – Área utilizada para análise através de Swab.

<b>Utensílio</b>	<b>Área coletada</b>
Faca 1	150 cm <sup>2</sup>
Faca 2	92,5 cm <sup>2</sup>
Faca 3	100 cm <sup>2</sup>
Liquidificador	25 cm <sup>2</sup>
Mixer	50,24 cm <sup>2</sup>

Fonte: Centro de Análise Laboratorial da Empresa

- NMP (Número mais provável) para Coliformes - A 1ª fase - Teste presuntivo (Caldo Lauril Sulfato Triptose - concentração dupla) utilizando 3 tubos de ensaio com tubos de Durham contendo 10ml de meio. A 2ª Fase - Teste confirmatório (caso haja crescimento na fase anterior) – Caldo Verde Brilhante Bile (BVB) para coliformes a 35°C e Caldo Escherichia coli (EC) para coliformes a 45°C, utilizando tubos de ensaio com tubos de Durham contendo 6-8ml de meio. A coleta de todo o material para análise foi feita através de Swab de superfície.

- Contagem padrão em placa para *Staphylococcus aureus* – Semeou-se 0,1ml em Agar Baird Parker pela técnica SPREAD PLATE, espalhando o inóculo com a alça de Drigalski em toda a superfície do meio até que o excesso de líquido seja absorvido. Ao final do inóculo, as placas em duplicata, são encubadas em estufa a 35-37°C por um período de 24 a 48h. Após este período, se observar a presença de colônias negras com alo transparente ao redor, caracteriza-se colônias positivas de *S. aureus*.

- Plaqueamento em profundidade para contagem de Mesófilos – Inoculou-se 1ml da amostra em placa em duplicata pela técnica POUR PLATE, adicionando-se aproximadamente 15ml de meio de cultura - PCA homogeneizando-o, deixando-o solidificar e incubar as placas invertidas a 35°C por 48h.

- *Salmonella* sp. – Inoculou-se 1ml em aproximadamente 9ml de Caldo lactose e deixa encubado por 24h, após decorrido o tempo retira-se uma alíquota de 4ml e distribui 1ml para 2 tubos de caldo tetrionato e 2 tubos de caldo selenito, deixando por 24h um tubo de cada em banho maria (43°C) e um tubo de cada em estufa (37°C), novamente decorrido o tempo fazer o plaqueamento em duplicata em agar SS e agar

ABPLS, com divisão de cada uma das placas em quatro quadrantes, sendo um para cada meio de cultura. Método SPREAD PLATE / 24h em estufa.

Os valores de referência adotados como padrão para a análise foi o de Silva Jr. (2008) já especificado anteriormente.

Após os resultados, estes foram divulgados entre os colaboradores da UAN, mostrando a importância dos procedimentos e sua avaliação constante, de forma a reavaliarem sua atuação nos procedimentos de higienização dos equipamentos.

## **6. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A aplicação do questionário para determinação do nível de conhecimentos em microbiologia e higiene proporcionou aos colaboradores expressar conceitos previamente adquiridos, sendo enfatizada a importância das respostas e da participação de todos para o desenvolvimento do trabalho futuro, como recomenda Goldenberg (2003).

Vale ressaltar que o número de colaboradores da UAN é de 44 e que participaram da aplicação do questionário 41, perfazendo 93,18% do total de colaboradores, com apenas 6,82% de abstenções.

Na análise do questionário, avaliaram-se as questões fechadas quantitativamente e as questões abertas qualitativamente, procurando mostrar fidedignidade nas respostas. A necessidade de uma avaliação do questionário por grupos de questões foi compreender a dimensão dos conhecimentos importantes para o controle higiênico-sanitário.

### **6.1 Higiene das mãos dos manipuladores**

As pessoas envolvidas na manipulação de alimentos devem ser constantemente sensibilizadas a praticar medidas de higiene, a fim de proteger os alimentos das contaminações químicas, físicas e microbiológicas. Com isso, uma vez compreendida a necessidade das práticas de higiene, então é provável que não se trabalhe de outra maneira, a não ser dentro das práticas de higiene (HAZELWOOD & McLEAN, 1994).

Em relação à higiene das mãos, foi identificado que os colaboradores da UAN reconhecem a necessidade da frequência de higienização das mãos e o uso de unhas

adequadamente tratadas, porém um menor número compreende a seqüência para um resultado eficiente. Verificou-se que 85,4% dos colaboradores indicam compreender que as mãos devem ser lavadas quantas vezes forem necessárias e sempre que mudarem de atividades; 58,5% numeraram corretamente a seqüência de higienização das mãos e 92,7% sabem da necessidade de se manter as unhas curtas, limpas e sem esmalte. Com isso, percebe-se que a eficiência do procedimento é reduzida quando não se associa a freqüência e a seqüência de higienização das mãos seguindo rigorosamente as etapas. Mesmo compreendendo que o conhecimento deste procedimento é percebido perfeitamente por mais da metade de seus colaboradores, os demais são fonte de risco para a manutenção do controle higiênico-sanitário da UAN, necessitando reforço.

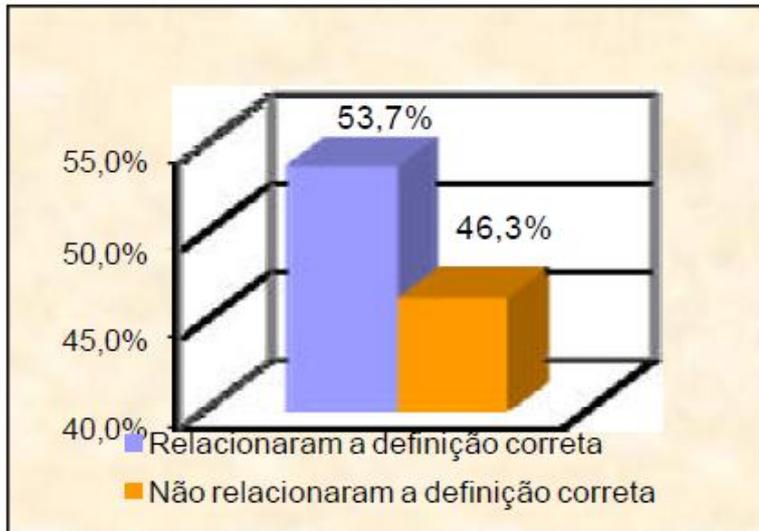
Turkiewicz (1983) ressalta que as mãos são auxiliares ao trabalho, podendo transformar-se em perigosas fontes de contaminação quando sujas, assim como as unhas, quando não são bem cuidadas. Hazelwood & McLean (1994) complementam, as mãos devem ser lavadas toda vez que mudar de atividade durante o período de trabalho, mantendo unhas curtas e limpas, sem roê- las.

## **6.2 Conceitos básicos em microbiologia**

No que se refere a microbiologia, foram selecionados os conceitos de bactéria, detergente, contaminação, contaminação cruzada, manipulador de produtos alimentícios e intoxicação alimentar, devido o reconhecimento de que somente se pode prevenir contaminações quando se conhece as causas, as conseqüências e os fatores que afetam.

A Figura 1 revela que 53,7% dos colaboradores relacionaram a definição correta sobre os conceitos básicos em microbiologia e 46,3% não. Vale ressaltar que esses 46,3% de erro deve ser avaliado, devido a maioria ter trocado apenas 2 alternativas, não apresentando um total desconhecimento do assunto.

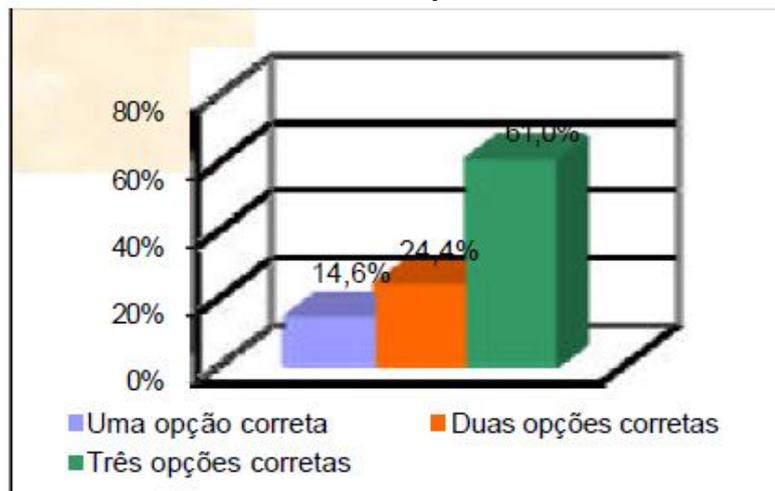
Figura 1 – Conceitos básicos em microbiologia



Fonte: Dados da pesquisa

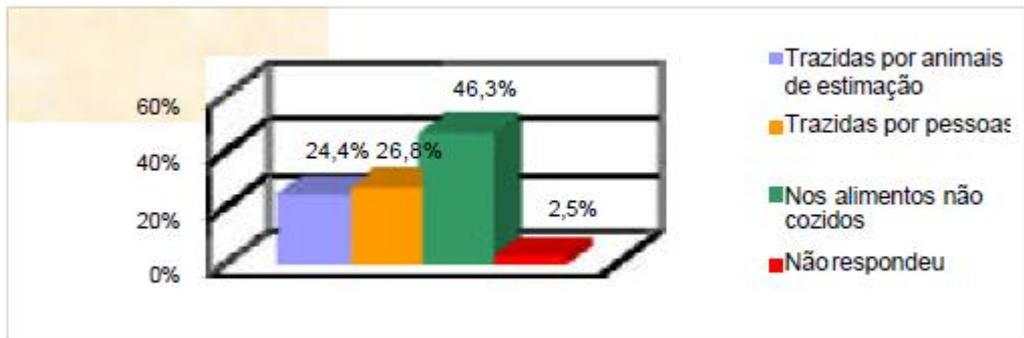
Para pontuar a contaminação dos alimentos (Figura 2), solicitou-se aos colaboradores que marcassem as alternativas por eles reconhecidas. Como resultado verificou-se que a porcentagem de 61,0%, 24,4% e 14,6% foram respectivamente relacionadas a 3, 2 e 1 opção correta. Para a contaminação por bactérias, Figura 3, verificou-se números diferentes para a forma como ocorrem, trazidas por animais de estimação 24,4%; trazidas por pessoas 26,8%; nos alimentos não cozidos 46,3% o que pode ser justificado pelo constante controle nos alimentos crus na UAN e apenas 2,5% não responderam a questão.

Figura 2 – Conhecimento sobre contaminação de alimentos



Fonte: Dados da pesquisa

Figura 3 – Contaminação por bactérias



Fonte: Dados da pesquisa

O reconhecimento destes conceitos e das causas da contaminação dos alimentos contribui para o entendimento do mecanismo necessário para o controle higiênico-sanitário.

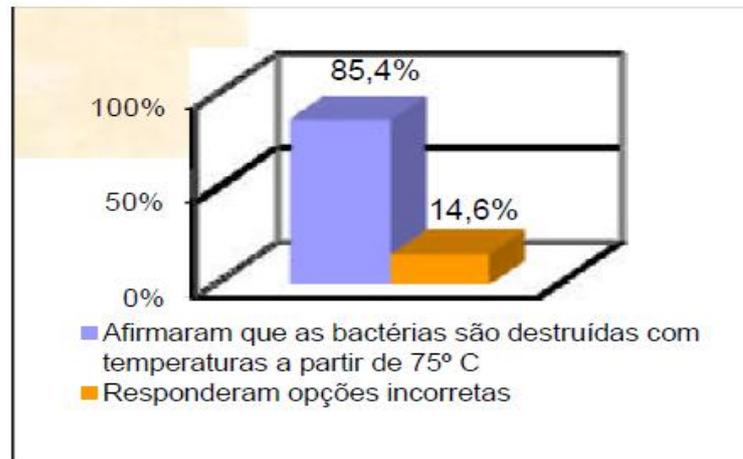
### 6.3 Surto de doenças alimentares e destruição bacteriana

Segundo Servsafe (2000), a doença de origem alimentar oriunda dos perigos biológicos é provocada por diversos fatores, que podem ser colocados em uma das três categorias: abuso de tempo-temperatura, contaminação cruzada e higiene pessoal deficiente.

Para que se estimule o controle das doenças transmitidas por alimentos é necessário o reconhecimento da temperatura e do tempo para a destruição e controle dos microrganismos, o que pode ser visto nas figuras 4 e 5.

Para a temperatura que destroem as bactérias (Figura 4) 85,4% afirmaram que as bactérias são destruídas a partir de 75°C e apenas 14,6% responderam incorretamente.

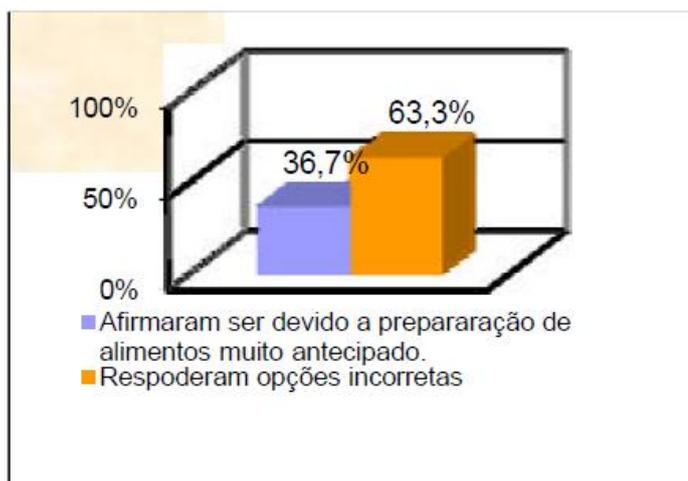
Figura 4 – Temperatura para destruição das bactérias



Fonte: Dados da pesquisa

Já com relação a causa de surto de doenças alimentares (Figura 5) a porcentagem de acerto foi de apenas 36,7% e de erro 63,3%, o que deve ser encarado como ponto a ser reforçado, devido o reconhecimento da causa de surtos está abaixo da média de acertos do questionário. Silva Jr. (2008) esclarece que alguns surtos estão relacionados à falta de limpeza e desinfecção dos equipamentos e, quando ocorre a contaminação cruzada, esta também pode estar associada à falta de higiene de equipamentos e utensílios utilizados nas cozinhas, desde a recepção das matérias-primas até a distribuição dos alimentos prontos para o consumo.

Figura 5 – Causa de surtos de doenças alimentares



Fonte: Dados da pesquisa

#### **6.4 Uso de detergentes**

Sendo o detergente um produto muito utilizado no procedimento de limpeza de equipamentos e utensílios, este tem que ser compreendido através da função que desempenha.

Silva Jr. (2008) afirma que detergente é uma substância que apresenta ação tensoativa com a finalidade de limpeza e conservação de superfícies inanimadas. Com o preenchimento das condições adequadas ao uso, as soluções detergentes logram seu objetivo separando as partículas residuais, sem produzir a corrosão dos materiais empregados, explica Evangelista (2006).

Observou-se que, 65,9% dos colaboradores apontaram a opção que o detergente é um produto utilizado para remover sujeira, gordura e resto de alimentos, enquanto 34,1% não identificaram a sua função. O que pode ser entendido, pelo fato, de alguns colaboradores ainda não ter passado por treinamentos sobre materiais de limpeza e seu conhecimento se reduza ao senso comum.

#### **6.5 Uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI)**

“Pelo fato dos funcionários de Alimentação e Nutrição estarem expostos a riscos do trabalho, deve-se enfatizar a necessidade do uso de equipamentos de proteção”. (MARQUES, 2006, p.16). O que é percebido unanimemente nos colaboradores da UAN.

Deve-se estar atento, pois, que a não observância das regras de segurança do trabalhador pode acarretar aumento de acidentes de trabalho, riscos de contaminação dos alimentos e redução no rendimento do trabalho, esclarece Marques (2006).

Todos os colaboradores reconheceram a necessidade do uso de EPIs nos procedimentos de higienização como proteção para si e para os alimentos.

- “Previne acidentes, evita contaminação dos alimentos, produz higiene e identificação pelo fardamento.” (Colaborador A)
- “Segurança, saúde e integridade física são coisas importantes para qualquer manipulador de alimentos, contribuindo para o sucesso no trabalho bem como

satisfação e bem-estar. A melhor maneira de prevenir um acidente no trabalho é usar corretamente o EPI sempre que for necessário.” (Colaborador B)

Todos apontaram pontos relevantes a sua utilização, porém através da questão aberta percebeu-se que alguns colaboradores sintetizaram de forma clara e concisa a importância de sua utilização, como foi citado acima.

Percebe-se através das respostas dos colaboradores que o nível de informação sobre EPIs é elevado, mostrando que a UAN deve manter informações e controle sobre sua utilização. Chiavenato (1993) explica que isto deve ser avaliado como incentivo ao desenvolvimento profissional, visando desenvolver e aperfeiçoar seu crescimento profissional em determinada carreira na empresa ou para que se tornem eficiente e produtivo no seu cargo.

O total de acertos com relação as 10 questões fechadas do questionário foi de 68,55%, mostrando um bom nível de conhecimento dos colaboradores, já que dos que responderam ao questionário 26,83% não haviam feito nenhum tipo de capacitação, através de cursos oferecidos pela Empresa, durante o tempo em que estavam trabalhando na UAN.

Com relação a análise microbiológica de utensílios e equipamentos utilizados na preparação de alimentos, tendo em vista o alto risco de veicular Doenças Transmitidas por Alimentos (DTAs), os equipamentos e utensílios escolhidos foram o esterilizador de facas, cuja eficiência se verificará através da análise das facas; o mixer e o liquidificador industrial.

Foi feito o acompanhamento da higienização dos equipamentos e utensílios, bem como a coleta do material para amostra da análise microbiológica. Foi garantido ainda o menor tempo entre a coleta e o início da inoculação nos meios apropriados, devido o laboratório ser nas dependências da Empresa.

No que se refere aos procedimentos e métodos para a preparação das amostras para análise, foram todas acompanhadas, assim como a metodologia e leitura dos resultados.

Com relação ao preparo do material do laboratório e a inoculação das amostras foi garantido que os frascos, utensílios, instrumentos e vidrarias se encontrassem totalmente limpos, estéreis e isentos de resíduos químicos e orgânicos no momento da

análise, bem como a utilização de técnicas adequadas de inoculação com o estabelecimento da zona de esterilidade garantida pela utilização do Bico de Busen, onde todos os meios e amostras foram manuseados. Após a inoculação todos os meios foram mantidos em temperaturas adequadas para os microrganismos pesquisados, em estufa bacteriológica ou banho-maria.

O meio utilizado para a pesquisa de Coliformes foi o Caldo Lauril Sulfato Triptose com tubo de Durham, visto que, com o crescimento destes ocorre a produção de gás, sendo resultado positivo para a pesquisa destes microrganismos. Como não houve crescimento na maioria dos tubos os resultados positivos tornam-se insignificantes, ficando dentro do padrão recomendado por Silva Jr. (2008). Esses resultados se referem a todos os equipamentos e utensílios utilizados para a análise.

Para a pesquisa de *Staphylococcus aureus* foi utilizado o plaqueamento através da técnica Spread Plate utilizando Agar Padrão (Baird Paker) em que o resultado positivo promove o crescimento de colônias negras com halos transparentes. Obtendo-se resultado negativo para todas as amostras.

A Contagem de Mesófilos é necessária por serem indicadores higiênicos, em que a contagem aumentada pode indicar falha nos procedimentos de higienização. A técnica utilizada para a pesquisa deste microrganismo foi o plaqueamento em profundidade (Pour Plate) com Agar padrão para contagem (Plate Count Agar), verificando-se crescimento na amostra da faca 2, e no liquidificador o crescimento de uma colônia não característica deste microrganismo. Apesar do crescimento de Mesófilos na faca 2, o resultado da contagem em placa encontra-se abaixo do padrão recomendado por Silva Jr. (2008) estando assim dentro da classificação satisfatória.

Geralmente, o tempo transcorrido, entre a coleta do material e a obtenção dos resultados de uma análise microbiológica, é demasiado longo para que se tenha a função de comprovação ou monitorização. Contudo, estes procedimentos são úteis para confirmação ou verificação. Através de amostragem e análises repetidas é possível obter, para determinado período de tempo, dados que demonstrarão se a limpeza do equipamento foi aceitável ou não (SILVA Jr. 2008, p.156). Com isso, se justifica uma única coleta num determinado período após a capacitação em serviço, o que reforça a percepção da eficiência ou não da higienização dos equipamentos.

Silva Jr. (2008) explica que não existe nenhum relato a respeito dos padrões para ambientes, em que a avaliação é exclusiva de cada cozinha, segundo suas características; tendo a análise maior validade quando já tenha sido higienizado, servindo para a avaliação final da eficácia dos métodos desinfetantes utilizados. A limpeza do equipamento contribui direta ou indiretamente para o nível de contaminação do alimento, o qual pode influir sobre a sua estabilidade e inocuidade.

Dentre os microrganismos a *Salmonella* sp. somente foi pesquisada no mixer devido este equipamento ser muito utilizado na preparação de molhos, carnes para paçocas, sobremesas, podendo ser causa de contaminação cruzada se não higienizado eficientemente.

Neste sentido percebe-se o interesse da UAN em optar por fornecedores com qualidade comprovada, pois com matéria-prima de qualidade e um controle dos procedimentos de higienização reduz-se os perigos de Doenças Transmitidas por Alimentos (DTAs).

O Laudo de análise microbiológica fornecido pelo Centro de Desenvolvimento para a Qualidade da Empresa (Tabela 2) usou como referência os padrões para equipamentos e utensílios recomendados por Silva Jr. (2008):

Tabela 2 - Laudo de análise microbiológica

Amostra	Coliformes a 35°C (NMP/ cm <sup>2</sup> )	Coliformes a 45°C (NMP/ cm <sup>2</sup> )	<i>S. aureus</i> coagulase positiva (UFC/ cm <sup>2</sup> )	Contagem Padrão de Mesófilos (UFC/ cm <sup>2</sup> )	<i>Salmonella</i> sp.	Padrão (máx.)
Faca 1 higienizada	< 0,3	< 0,3	Zero	< 1,0 x 10 <sup>1</sup>	-	5,0 x 10 <sup>1</sup> UFC/ cm <sup>2</sup>
Faca 2 higienizada	< 0,3	< 0,3	Zero	1,78 x 10 <sup>1</sup>	-	
Faca 3 higienizada	< 0,3	< 0,3	Zero	< 1,0 x 10 <sup>1</sup>	-	
Liquidificador higienizado	< 0,3	< 0,3	Zero	< 1,0 x 10 <sup>1</sup>	-	
Mixer higienizado	< 0,3	< 0,3	Zero	< 1,0 x 10 <sup>1</sup>	Ausência	

Fonte: Eneo Alves Silva Jr. – Manual de Controle Higiénico Sanitário de Alimentos, 1995.

Legenda: NMP: Número Mais Provável; UFC: Unidade Formadora de Colônia.

- menor ou igual a 50UFC/cm<sup>2</sup> = satisfatório;
- maior que 50UFC/cm<sup>2</sup> = insatisfatório;
- ausência de coliformes fecais, *S. aureus*, *B. cereus* e *P. aeruginosa* em 50UFC/cm<sup>2</sup> da amostra.

Com base nos resultados do laudo percebe-se um indicativo de higienização eficiente. No que se refere às condições higiênico-sanitárias, estão satisfatórias mostrando ausência dos microrganismos pesquisados ou um número abaixo do aceitável pelo autor referenciado, mas deve-se atentar para a contagem de mesófilos que mesmo em pequena quantidade é indicativo de condições insatisfatórias de higiene, sem ser diretamente ligado a causas de DTAs.

Todos os pontos analisados foram utilizados como suporte para uma capacitação em serviço, no sentido de reforçar os conhecimentos já existentes e esclarecer dúvidas que foram percebidas, possibilitando desenvolvimento eficiente do controle higiênico-sanitário da UAN.

## **7. CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES**

O monitoramento do controle higiênico-sanitário através dos dados laboratoriais, com observações e intervenções diretas através da capacitação em serviço estabelece critérios para cada equipamento acompanhado, apontando para a eficácia dos procedimentos utilizados. Sendo recomendado por Silva Jr. (2005) e Lopes (2004) manter os registros que confirmem que o controle tem sido efetivo.

A análise microbiológica foi um complemento para a confirmação da eficiência do acompanhamento das Instruções de trabalho. Porém recomenda-se a utilização do teste rápido (Hy-Rise) para a verificação da eficiência de higienização de equipamentos e utensílios, em que o mesmo apresenta resultado imediato em contato com resíduos orgânicos, assim poder-se-á recorrer a ações corretivas logo que seja detectado tal falha.

Contudo, o controle higiênico-sanitário, em função da complexidade requerida para ser efetuado, sugere-se que seja constantemente revisto quer seja em seus procedimentos ou na reciclagem de conhecimentos dos colaboradores. Deve-se estabelecer as ações corretivas pertinentes, mantendo o acompanhamento das atividades de higienização mesmo que se tenha um ótimo nível de capacitação entre os colaboradores estando sempre atento a avaliação formativa.

Foi comprovada a constante preocupação da administração da UAN em atingir o controle higiênico-sanitário, mantendo controle sobre os procedimentos e processos realizados na produção de alimentos, bem como o bem-estar de seus colaboradores no

desempenho de suas funções sendo constatado pela valorização profissional e satisfação demonstrada por eles.

Pode-se ainda perceber o bom nível de conhecimentos dos colaboradores sobre os temas higiene pessoal, ambiental e dos alimentos.

Apesar da qualidade verificada na UAN o monitoramento periódico deve ser realizado tanto com os colaboradores, como através de recursos laboratoriais e reavaliação das instruções de trabalho para constante avaliação formativa das atividades de controle higiênico sanitário, estabelecendo ações corretivas pertinentes.

## 8. REFERÊNCIAS

ABERC. Unidade de alimentação e nutrição, condições estruturais: edifícios e instalações. In: \_\_\_\_\_. **Manual prático de elaboração e serviço de refeições para coletividade**. 9ed. São Paulo, 2009. p. 43-56.

ANDRADE, N. J.& MACÊDO, J. A. B. de. **Higienização na indústria de alimentos**. São Paulo: Varela, 1996.182p.

BRASIL, Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução – RDC n. 216, de 15 de setembro de 2004**. Dispõe sobre regulamento técnico de boas práticas para serviços de alimentação. Brasília, DF, 2004.

BRASIL, Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução – RDC n. 275, de 21 de outubro de 2002**. Dispõe sobre regulamento técnico de procedimentos operacionais padronizados aplicados aos estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos. Brasília, DF, 2002.

CHIAVENATO, I. **Introdução a teoria geral da administração**. 6ªed. Revista e atualizada, v. II, Rio de Janeiro: Campus, 2002. 921p.

EVANGELISTA, J. **Tecnologia dos alimentos**. 2.ed. Rio de Janeiro: Atheneu, 2006. 652p.

FONSECA, M. P. *et al.* **Avaliação das condições físico-funcionais de restaurantes comerciais para implantação das boas práticas**. Alim. Nutr., Araraquara, v.21, n.2, p. 251-257, 2010.

GERMANO, P. M. L.; GERMANO, M. I. S. **Higiene e vigilância sanitária de alimentos**. São Paulo:Varela, 2001. 629p.

GERMANO M.I.S.; **Treinamento de manipuladores de alimentos**: fator segurança alimentar e promoção da saúde. São Paulo: Livraria Varela / Revista Higiene Alimentar, 2003.

GOLDENBERG, M. **A arte de pesquisar**: como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais. 7.ed. Rio de Janeiro: Record, 2003. 107p.

HAZELWOOD, D. e McLEAN, A.C. **Manual de higiene para manipuladores de alimentos**. São Paulo: Varela, 1994. 140p.

KINTON, R., CESARANI, V., FOSKETT, D. **Enciclopédia de serviços de alimentação**. São Paulo: Varela, 1998. 703p.

LOPES, E. A. **Guia para elaboração dos procedimentos operacionais padronizados exigidos pela RDC nº 275 da ANVISA**. São Paulo: Varela, 2004. 236p.

MARQUES, E. C. *et al.* **Levantamento dos equipamentos de proteção individual (EPI), de uso obrigatório por trabalhadores de Unidade de Alimentação e Nutrição – UANs**. Revista Higiene Alimentar. V.20, nº142. Julho 2006.

SERVSAFE, princípios básicos de segurança alimentar / tradução de: Everaldo Lira. Rio de Janeiro: Instituto de Hospitalidade, 2000. 378p.

SILVA JÚNIOR, E. A. **Manual de controle higiênico-sanitário em serviços de alimentação**. São Paulo: Varela, 2008. 625p.

SOUSA, S. S. de. **Alimentos Seguros**: Orientações técnicas. São Paulo, Prefeitura do Município de São Paulo. Secretaria Municipal da Saúde. Coordenação de Vigilância em Saúde, Gerência de Comunicação e Educação, 2004. 40 p. II. Disponível em: <http://pt.scribd.com/doc/28160928/Manual-Alimentos>; Acesso em: 02 de março de 2013.

TEIXEIRA, S. M. F. G. *et al.* **Administração aplicada às unidades de alimentação e nutrição**. São Paulo: Atheneu, 2010. 219p.

TURKIEWICZ, I. M. **Higiene pessoal e saúde**. São Paulo: Paulinas, 1983. 37p.

