

# ANÁLISE DO USO DE MATERIAL E PRODUTOS QUÍMICOS NA HIGIENIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS E UTENSÍLIOS EM UMA COZINHA EXPERIMENTAL DE PREPARO DE ALIMENTOS<sup>1</sup>

## ANALYSIS OF THE USE OF CHEMICALS IN CLEANING OF EQUIPMENT AND UTENSILS IN AN EXPERIMENTAL KITCHEN IN FOOD PREPARING

Maria Carlota Vieira Martins<sup>2</sup>  
Maria Alsenir Carvalho Rodrigues<sup>3</sup>  
Maria Nilka de Oliveira<sup>4</sup>  
Thereza Maria Tavares Sampaio<sup>5</sup>

### 1. RESUMO

O objetivo geral deste trabalho foi estudar os materiais e produtos químicos de limpeza utilizados na higienização (limpeza + desinfecção) dos utensílios e equipamentos usados nos laboratórios da área de alimentação e nutrição do Curso de Economia Doméstica da Universidade Federal do Ceará. Para tanto, quatro equipes de alunos receberam um *kit* constituído de sabão de coco, detergente, hipoclorito de sódio, álcool, papel-toalha e esponja. Ao final de cada aula, as quantidades dos produtos usados foram quantificadas, e a higienização dos utensílios e equipamentos foi avaliada. Os resultados indicaram que os produtos utilizados em quantidade menor do esperado foram o detergente, soluções de hipoclorito de sódio e alcoólica 70%, com exceção do sabão de coco e do papel-toalha, que foi usado em maior quantidade. Observou-se a necessidade de realizar análises microbiológicas nos equipamentos e utensílios antes e depois de higienizados, para avaliar a carga microbiana.

**Palavras-chave:** Material de Limpeza. Higienização de utensílios. Controle higienicossanitário de alimentos.

---

<sup>1</sup> Este trabalho faz parte de um projeto de iniciação à docência do Departamento de Economia Doméstica, das Disciplinas Planejamento de Refeições e Técnicas de Preparo de Alimentos.

<sup>2</sup> Economista Doméstico. Integrante da instituição “ET & M Refeições Coletivas Limitadas”. Fortaleza, CE, Brasil (carlota\_ufced@hotmail.com).

<sup>3</sup> Professora do Curso de Economia Doméstica da Universidade Federal do Ceará. Mestre em Tecnologia de Alimentos. Fortaleza, CE, Brasil (alsenir@ufc.br).

<sup>4</sup> Professora do Curso de Economia Doméstica da Universidade Federal do Ceará. Doutora em Bioquímica. Fortaleza, CE, Brasil (nilkaoliveira@yahoo.com.br).

<sup>5</sup> Professora do Curso de Economia Doméstica da Universidade Federal do Ceará. Doutora em Bioquímica. Fortaleza, CE, Brasil (therezasampaio@yahoo.com.br).

## **2. ABSTRACT**

The main objective of this research was to study the materials and cleaning chemicals used in cleaning (cleaning + disinfection) of utensils and cooking equipment in the area of food and nutrition, of the Home Economics Graduation Program in the Federal University of Ceará. To this end, four teams of students received a kit consisting of coconut soap, detergent, sodium hypochlorite, alcohol, paper towels and sponge. At the end of each lesson, the quantities of used products were quantified, and cleaning of utensils and equipment was evaluated. The results showed that the products used in quantities inferior to expected were the detergent, solution of sodium hypochlorite and 70% alcohol, with the exception of coconut soap and paper towel, which was used in greater quantity. We observed the necessity to perform microbiological tests on equipment and utensils cleaned before and after in order to assess the microbial contaminant.

**Keywords:** Cleaning material. Hygiene of utensils. Hygienic sanitary control of food.

## **3. INTRODUÇÃO**

A higienização é conceituada como um processo de remoção de sujidades mediante a aplicação de energias química, mecânica ou térmica, em determinado período de tempo. A energia química é proveniente de ação dos produtos que têm a finalidade de limpar através da propriedade de dissolução, dispersão e suspensão da sujeira. A energia mecânica é proveniente de uma ação física aplicada sobre a superfície para remover a sujeira resistente à ação de produto químico. Essa ação pode ser obtida pelo ato de esfregar manualmente com esponja, escova, pano ou sob pressão de uma máquina de lavar. A energia térmica é proveniente da ação do calor que reduz a viscosidade da graxa e gordura, tornando-as mais facilmente removíveis pela aceleração da ação química (SILVA JUNIOR, 2006).

Entre os métodos de higienização mais usados, destaca-se o método de limpeza manual que usa a esfregação com abrasivos (esponjas, escovas), para limpar superfícies, peças, utensílios e partes de equipamentos. Inicialmente, é realizada uma pré-lavagem (com água morna), com posterior lavagem com solução detergente com o uso de

abrasivos; enxágue; sanificação; e enxágue final para remoção do sanificante (SILVA JUNIOR, 2001).

Para uma limpeza adequada, a água, apesar de ser solvente universal, por si só não é um agente de limpeza eficiente porque não possui a propriedade de umedecer bem as superfícies, devido à tendência que tem de se aglomerar. Portanto, necessita ser adicionada de compostos que melhorem tal característica. A qualidade da água, tanto em termos químicos (especialmente dureza e alcalinidade) quanto microbiológicos, tem grande importância para o resultado da higienização (MACEDO, 2011; REGO; FARO, 1999; SILVA JUNIOR, 2001).

A utilização de produtos de limpeza e de sanitização precisa estar em acordo com as determinações da legislação higienicossanitária e as especificidades apresentadas pelos fabricantes dos produtos usados. Os detergentes comerciais atuam durante a limpeza, reduzindo o tamanho e removendo as sujidades, e na sua composição podem conter vários componentes que exercem funções específicas, como os tensoativas (melhora a qualidade umectante e de penetração do produto); as substâncias alcalinas (ex. NaOH – favorecem a ação dissolvente sobre os alimentos sólidos e fornecem boa capacidade emulsionante); ácidos (ex. ácido nítrico – retira incrustações e remove depósitos de sais inorgânicos); fosfatos (peptiza e dispersa os resíduos proteicos, além de possuir ação sequestrante – diminui a precipitação de sais); e sequestrantes (evita o depósito ou aglomeração de sais na superfície) (SILVA, 2006; SREBERNICH et al., 2008).

Além disso, o gerenciamento de segurança alimentar possui ferramentas de controle higienicossanitário, como as Boas Práticas de Fabricação (BPF), a Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) e sistemas como a ISO 2200 (GALLE; OLIVEIRA, 2002). Para implantar esse gerenciamento, é necessário atender aos pré-requisitos como o Programa de 5'S, Procedimentos Operacionais Padronizados (POPs) e as Boas Práticas de Fabricação (BPF). Depois disso, o APPCC, que é um programa sistemático que avalia e analisa os perigos específicos e determina medidas preventivas de controle, identifica os pontos críticos de controle, estabelece os limites críticos, os procedimentos de monitoramento, as ações corretivas, as ações de verificação e a documentação de registros, garantindo a segurança do alimento em todas

as etapas do processo. O objetivo do APPCC está focado na prevenção da ocorrência de anomalias, em vez de se basear em testes de produto final (FORSYTHE, 2002).

## **4. OBJETIVOS**

### **4.1. Objetivo geral**

Analisar o consumo e a ação dos materiais e produtos químicos utilizados na higienização (limpeza + desinfecção) dos equipamentos e utensílios usados no Laboratório Experimental de Preparo de Alimentos.

### **4.2. Objetivos específicos**

- Identificar os materiais de higienização, de acordo com o tipo de composição química, a finalidade e o modo de utilização.
- Aplicar os produtos e utensílios de limpeza na higienização, de acordo com a sua especificidade.
- Analisar o consumo e a ação dos produtos e utensílios de limpeza utilizados na higienização do laboratório, considerando-se sua utilização e eficiência e a habilidade do manipulador na higienização.

## **5. REVISÃO DE LITERATURA**

### **5.1. Características dos resíduos de alimentos e produtos químicos utilizados em sua remoção**

A produção das refeições é realizada sob controle higienicossanitário, pois nas atividades que envolvem manipulação de alimentos sempre resultam resíduos dos víveres em utensílios e equipamentos utilizados no processamento de alimentos. Os resíduos remanescentes devem ser eliminados corretamente para não haver contaminações biológicas que venham a comprometer a qualidade e segurança alimentar dos comensais. Para que esse controle seja eficiente, é fundamental a utilização de produtos químicos que sejam capazes de eliminar ou diminuir os microrganismos patogênicos ou não (ANDRADE; MACÊDO, 1996; INSTITUTO..., 2000; MIRANDA, 2006; PAULA, 2006; REGO; FARO, 1999).

De acordo com Rego e Faro (1999), as características dos resíduos (partículas ou resíduos de alimentos já secos, cozinhados, colados, gordurosos, mais ou menos viscosos etc.) de alimentos variam conforme a composição deles e o processo ao quais tenham sido submetidos. Segundo Ancipa et al. (2011), quando a sujidade está sujeita à umidade em combinação com os resíduos de outros produtos (açúcares, gorduras) ocorre aderência à superfície (incrustação), especialmente se o processo de limpeza não foi realizado no momento certo, favorecendo sua incrustação nas superfícies dos equipamentos e das instalações.

Então, para a remoção de sujidade orgânica (gorduras e proteínas) deverão ser usados detergentes alcalinos (aniônicos, catiônicos) ou enzimas (lipases, proteases); para sujidades como açúcares solúveis, as substâncias alcalinas (soda ou potassa) são indicadas devido às suas características de solubilização e saponificação, enquanto para os outros açúcares, dependendo do tipo, são utilizadas substâncias alcalinas, ou produtos enzimáticos; para sujidade inorgânica (resíduos de cálcio), devem ser usados detergentes ácidos ou sequestrantes (HCL, EDTA, polifosfato), pois possuem as características solubilizantes e quelantes (ANCIPA et al., 2011; PRÉ-REQUISITO..., 2011; REGO; FARO, 1999).

Em instituições coletivas, as soluções mais adequadas usadas como desinfetantes são o hipoclorito de sódio e o álcool 70%, seu uso visa ao rompimento da cadeia de transmissão das doenças e à proteção do funcionário. A higienização de todos os ambientes deve ser feita sempre utilizando água e sabão e, em seguida, a desinfecção com hipoclorito de sódio (VILELA et al., 2002).

O hipoclorito de sódio na diluição de 1% pode ser utilizado na desinfecção de ambiente como piso, vaso sanitário e material usado nas etapas de limpeza (botas); na diluição de 0,01%, pode ser usado na desinfecção de utensílios (copo, prato e talher), deixando-os de molho por 10 minutos, depois enxaguar todo o material. Esse procedimento somente é realizado em situações especiais de surtos de doenças e com a indicação da equipe de saúde. O álcool (diluição de 70%), através da fricção, pode desinfetar material metálico da descarga, banheiras, comadre e colchões (SMSC, 2009; QUIMIDROL, 2009).

## **5.2. Soluções cloradas**

Atualmente, o cloro é um dos desinfetantes mais usados, associando ação detergente à ação bactericida, o seu uso tornou-se obrigatório em todos os tratamentos de água para o consumo humano, sendo o mais importante desinfetante de uso doméstico. Entre todos os compostos clorados, os hipocloritos de cálcio ou de sódio são os mais utilizados, em concentrações de 1 a 5%. O hipoclorito em solução na água origina o ácido hipocloroso que, por sua vez, forma o ácido clorídrico, libertando ozônio. Esse é o princípio ativo, tendo ação fortemente oxidante, capaz de destruir células bacterianas e, desprendendo-se em meio líquido, pode deixá-lo praticamente isento de microrganismos. Entretanto, o cloro pode também reagir com as bactérias, formando compostos tóxicos àquelas células, sendo essa última ação nitidamente inferior à primeira (UFSCAR, 2007). De acordo com Quimidrol (2009), a solução de hipoclorito de sódio em uma concentração de 100 ppm (0,01%) elimina fungos em menos de 1 hora; e a 200 ppm (0,02 %) elimina 25 tipos diferentes de vírus em menos de 10 minutos.

As soluções cloradas também são utilizadas como alvejantes de panos. A Resolução Normativa nº. 1/78 (1978) (BRASIL, 1978) define como alvejante qualquer substância com ação química, oxidante ou redutora, que exerce ação branqueadora. Para Rego e Faro (1999), a solução de hipoclorito de sódio (agente oxidante) desinfeta superfícies inanimadas (utensílios, equipamentos, móveis, material de limpeza), alimentos (frutas e hortaliças) e alveja panos de pratos, pois atuam destruindo as substâncias celulares dos microrganismos e, ou, as atividades biológicas das proteínas. O material a ser desinfetado ou alvejado deve ser colocado de molho na solução por 20 minutos. Depois, deve-se enxaguar retirando todo o produto.

A solução de hipoclorito de sódio é termo e fotossensível, devendo ser armazenada em recipientes fechados, protegida do calor e da luz, e nunca deve ser misturada com outros produtos de limpeza como sabão e detergente. O uso em material deve ser restrito a plástico, vidro, acrílico e borracha, pois os compostos de cloro corroem os metais, que devem ser desinfetados com álcool em gel. A solução clorada pode ser usada num período de 24 horas após a sua diluição, depois disto deve ser desprezada. Ao comprar o hipoclorito de sódio, no seu rótulo deve conter o registro do

Ministério da Saúde, nome e endereço do fabricante, nome do produto, data de fabricação, prazo de validade, concentração de cloro ativo e finalidade de desinfecção (SMSC, 2007).

### **5.3. Álcool**

O desinfetante de pele mais comumente usado é o álcool etílico em concentrações variáveis de 60 a 90%, mais frequentemente 70%, devido à sua ação desidratante e coaguladora de proteínas. No entanto, o álcool não tem ação sobre formas mais resistentes como os endósporos de muitas bactérias. Esse fato limita muito o emprego do álcool (UFSCAR, 2007).

O álcool apresenta boa ação germicida na concentração de 70%. Quando puro, é menos eficaz do que quando misturado com água, pois esta facilita a desnaturação da proteína, ligada à ação antimicrobiana do álcool (SMSC, 2007). O poder bactericida do álcool é melhorado quando o tempo de contato aumenta, seja em superfícies a serem desinfetadas ou nas mãos, na antisepsia. Essa diluição deve ser correta para não perder a melhor concentração alcoólica de efeito bactericida. O etanol 70% é o que apresenta melhor poder bactericida (BORELLA, 2006).

Conforme Rego e Faro (1999), na composição do álcool etílico hidratado estão o próprio, o benzoato de denatônio (substância ativa) e água. É usado em utensílios, equipamentos e móveis, para diminuir o número de microrganismos em superfícies e na antisepsia das mãos, como também para remover manchas em vidros, fórmicas e azulejos, agindo de modo a lesionar as estruturas lipídicas da membrana das células microbianas através da desnaturação de suas proteínas. Seu uso consiste em borrifar a superfície a ser desinfetada depois de limpa e deixar secar naturalmente.

O álcool etílico comercial (96% GL), quando usado como antisséptico, não exerce essa função perfeitamente, pois nessa concentração não atua coagulando as proteínas, mas sim reage com elas, formando uma película protetora quando aplicado em áreas com exsudato. O álcool não atua sobre esporos (GONZAGA et al., 1993).

### **5.4. Detergentes e sabões**

Detergente é definido pela Resolução Normativa nº. 1/78 (1978) (BRASIL, 1978) como um produto formulado para promover o fenômeno da detergência,

compreendendo um composto básico ativo (agente tensoativo) e componentes complementares (coadjuvantes, sinergistas, aditivos e produtos auxiliares). Enquanto o sabão é obtido pela saponificação ou neutralização de óleos, gorduras, ceras, breus ou seus ácidos com bases orgânicas ou inorgânicas. Segundo a UFSCAR (2007), o detergente e o sabão são desinfetantes muito eficientes, principalmente pela sua ação mecânica, eliminando células de microrganismos da superfície lavada. Como na sua constituição entram sempre sais de sódio e potássio, têm ligeira ação bactericida, muito seletiva, sendo eficiente apenas com respeito a alguns microrganismos.

O detergente neutro pode ser aplicado em utensílios, equipamentos, móveis e na lavagem das mãos, removendo material orgânico e sujidades (antes da desinfecção), porque dissolve as gorduras, melhora a penetração da água e diminui a tensão superficial da gordura. Deve-se aplicar quantidade do produto em uma esponja úmida e esfregá-la sobre a superfície a ser limpa, deixar agir por um minuto e enxaguar em seguida, removendo todo o produto (REGO; FARO, 1999; SILVA; SILVA, 2006).

O sabão tem sobre os detergentes as vantagens de ser mais barato, atóxico e fabricado a partir de matérias-primas renováveis (óleos e gorduras), mas, se a água utilizada na higienização tiver caráter ácido, forma gordura em tanques e pias; e quando a água for dura (contiver cátions metálicos  $\text{Ca}^{2+}$  e  $\text{Mg}^{2+}$ ) haverá a formação de crostas nos tanques e pias, devido ao fato de os sais de cálcio e, ou, magnésio dos ácidos graxos serem insolúveis (ZAGO NETO; DEL PINO, 2009).

Os detergentes têm maior poder de limpeza, são eficazes contra as gorduras da sujeira, mas apresentam a desvantagem de retirar a gordura das mãos, por isso agredem mais a pele do que os sabões (MISMETTI, 2008). O sabão e, ou, ou o detergente que produz um nível de espuma menor facilitam o enxágue e ajuda a economizar água (GEOCITIES, 2008; NAEQ, 2008).

As moléculas do sabão em barra e o de coco envolvem a "sujeira" formando uma emulsão, colocando-a em um envelope solúvel em água (a micela), daí as partículas sólidas de sujeira se dispersarem na emulsão e serem eliminadas. Esses produtos são utilizados na higienização de panos de prato, flanelas e toalhas de mão. Deve-se umedecer o pano, aplicar nele o sabão, esfregar até remover a sujidade e enxaguar bem (REGO; FARO, 1999).



## **6. METODOLOGIA**

O trabalho foi desenvolvido, inicialmente, através da aquisição de quatro *kits* de higienização, comprados em comércio local e compostos de um rolo de papel-toalha (com 64 folhas), sabão de coco em barra (200 g), detergente biodegradável líquido neutro (500 mL), hipoclorito de sódio (1 L), álcool líquido comercial (96° GL), esponja sintética de náilon de duas faces. Os *kits* foram distribuídos a quatro equipes de alunos, formadas por cinco membros cada uma, que trabalharam nas quatro cozinhas do Laboratório Experimental de Preparo de Alimentos do Departamento de Economia Doméstica da Universidade Federal do Ceará.

Cada equipe de alunos realizou oito aulas práticas, nas quais as quantidades dos produtos de higienização dos *kits* usados pelos alunos foram medidas, pesadas ou contadas. E, ao final de cada aula, foi realizada uma avaliação visual dos utensílios e equipamentos que foram higienizados com os produtos do *kit*.

Na higienização foram utilizadas as soluções de hipoclorito de sódio e solução alcoólica 70%, que foram preparadas conforme Borella (2006) e Gonzaga et al. (1993), respectivamente. A higienização manual das superfícies, equipamentos e utensílios foi realizada de acordo com Borella (2006), Guerreiro (2006) e Silva Jr. (2006).

## **7. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os produtos utilizados no Laboratório de Preparo de Alimentos são de qualidade e visualmente atendem ao esperado, ou seja, deixam os utensílios, equipamentos, panos e móveis limpos para a etapa da desinfecção (Tabela 1).

Tabela 1 - Consumo total de produtos de higienização, papel-toalha e esponja nas oito práticas realizadas

| <b>PRODUTO</b>                 | <b>*Eq. 1</b> | <b>Eq. 2</b> | <b>Eq. 3</b> | <b>Eq. 4</b> | <b>Média de consumo</b> | <b>Consumo esperado/equipe</b> |
|--------------------------------|---------------|--------------|--------------|--------------|-------------------------|--------------------------------|
| Sabão de coco em barra (g)     | 316           | 316          | 282          | 274          | 297                     | 200                            |
| Detergente neutro diluído (mL) | 487           | 460          | 372g         | 397          | 429                     | 500                            |
| Solução alcoólica 70% (mL)     | 330           | 310          | 290          | 300          | 307,5                   | 500                            |
| Hipoclorito de sódio (mL)      | 360           | 500          | 310          | 300          | 367,5                   | 1000                           |
| Papel toalha (folhas)          | 128           | 128          | 96           | 160          | 128                     | 64 folhas (1 rolo**)           |
| Esponja de náilon (unidade)    | 04            | 04           | 04           | 04           | 04                      | 04                             |

\*Eq.: Equipe.

\*\* Um rolo de papel-toalha possui 64 folhas.

Fonte: Dados da Pesquisa.

O consumo de sabão de coco pelas equipes de alunos 1, 2, 3 e 4 foi de 316 g, 316 g, 282 g e 274 g, respectivamente, com gasto médio de 297 g de sabão de coco. Esse valor foi maior que o esperado, pois, nas aulas práticas ministradas, o gasto calculado deveria ser de 200 g para cada equipe. Esse produto foi usado na remoção das sujidades contidas nos panos de prato, pias e toalhas de mãos, pois, segundo Rittner (1995 citado por ZANIN et al., 2001), o sabão de coco possui grande facilidade de limpeza, uma vez que pode ser completamente removido mediante a lavagem com água, facilidade de remoção completa com álcool, quando o uso de água não for possível ou aconselhável, economia na utilização e existência de ação desinfetante própria.

Vale ressaltar que a qualidade do sabão usado pode ter contribuído para o consumo acima da média, pois foi observado que o mesmo diluía-se facilmente na água durante a lavagem prejudicando o seu rendimento e não produzia muita espuma implicando aumento do uso do produto, visto que na concepção do consumidor, no caso o aluno, o sabão só limpa bem se produzir bastante espuma, portanto se gasta mais sabão na esperança de produzir mais espuma. Isso está de acordo com Zago Neto e Del Pino (2009), quando relataram que o poder espumante de um sabão está ligado diretamente ao efeito detergente, mas a espuma nem sempre é sinal de poder de limpeza. Muitas vezes, as indústrias de produção de sabões podem adicionar espessantes ao produto final. Essas substâncias reduzem mais ainda a tensão superficial produzida pelo sabão, aumentando, com isso, a produção de espuma. O contrário também é verificado, pois certos sabões recebem uma carga de aditivos que reduzem seu poder espumante (sabões em pó para máquinas de lavar roupa, por exemplo).

Conforme Moriya e Módena (2008), determinados sabões apresentam formação de espuma que extrai e facilita a eliminação de partículas. A formação de espuma representa, além da ação citada, um componente psicológico de vital importância para a aceitação do produto.

Rego e Faro (1999) argumentaram que na etapa da limpeza o detergente é o produto ideal na eliminação das sujidades visíveis em utensílios e equipamentos, as quais devem ser removidas antes do processo da desinfecção. No Laboratório de Preparo de Alimentos da UFC, o detergente foi utilizado para esses fins e também na lavagem das mãos de alguns manipuladores menos informados. O consumo de detergente das equipes 1, 2, 3 e 4 foi de 487 mL, 460 mL, 372 mL e 397 mL, respectivamente (com consumo médio de 429 mL) (Tabela 1). A forma de aplicação do detergente seguiu as instruções do rótulo do produto, obtendo-se resultados satisfatórios quando da avaliação visual dos equipamentos e utensílios.

Nesse contexto, Mismetti (2008) reportou que os detergentes funcionam como tensoativos, ajudando a sujeira a se dissolver e ser eliminada com a água. Os detergentes têm maior poder de limpeza do que os sabões, sendo eficazes contra as gorduras da sujeira de utensílios e equipamentos de cozinha, mas apresentam a desvantagem de retirar a gordura natural das mãos. Por isso, agredem mais a pele do que os sabões.

Segundo Moriya e Módena (2008), os sabões assim como os detergentes possuem atividade degermante.

Com relação à solução alcoólica 70%, foram utilizados pelas equipes de alunos 1, 2, 3 e 4 os volumes de 330 mL, 310 mL, 290 mL e 300 mL, respectivamente (média geral de 307,5 mL), na desinfecção de mesas, bancadas de trabalho (superfícies inanimadas), utensílios e mãos dos manipuladores de alimentos (alunos), após sua lavagem com sabonete líquido neutro inodoro. Era esperado o gasto de 500 mL por equipe ao longo das práticas realizadas, o que chegou bem próximo desse valor.

A assepsia das mãos de manipuladores de alimentos (alunos) foi realizada em pia própria para esse fim e uso de sabão líquido neutro, antes das práticas de laboratório, como recomendado por Guerreiro (2006), ao reportar que deve existir lavatório exclusivo para higiene das mãos. Em seguida foi aplicado álcool 70% (antisséptico), de acordo com o descrito por Gonzaga et al. (1993).

Para Silva Jr. (2006) e Moriya e Módena (2008), a lavagem das mãos diminui o número de microrganismos patogênicos ou não, após a escovação da pele com água e sabão e, posteriormente, a antisepsia das mãos pode ser feita com solução 70%, a qual pode ser adicionada de 2% de glicerina para evitar o ressecamento da pele. O álcool etílico é bactericida, age coagulando a proteína das bactérias, fungicida e virucida para alguns vírus, razão pela qual é usado na composição de outros antissépticos. A ação bactericida dos álcoois primários está relacionada como seu peso molecular e pode ser aumentada através da lavagem das mãos com água e sabão.

As equipes de alunos 1, 2, 3 e 4 gastaram 360 mL, 500 mL, 310 mL e 300 mL de solução de hipoclorito de sódio, respectivamente. O consumo de todas as equipes ficou abaixo do esperado (1 L por equipe). Esperava-se que, como seria utilizado na desinfecção de vegetais, utensílios (placas de cortes etc.), panos de cozinha e esponjas, que esse produto fosse bastante consumido. Provavelmente, o consumo se apresentou reduzido devido ser utilizado na forma de solução (diluído). A solução de hipoclorito de sódio foi preparada por diluição porque quando puro, segundo Pelczar Jr. et al. (1997), o cloro se volatiliza muito rápido, não permitindo o seu contato, em tempo suficiente (15 a 20 minutos), com a superfície a ser desinfetada.

O cloro da solução de hipoclorito de sódio na higienização de utensílios atua como desinfetante; em panos de pias, pratos e toalha para as mãos, o cloro atuou como

alvejante. Isso está de acordo com o reportado pela Portaria nº. 89, de 25 de agosto de 1994 (BRASIL, 1994), a qual define como "alvejante à base de cloro" as soluções aquosas à base de hipoclorito de sódio ou cálcio com o teor de cloro ativo entre 2,0% p/p e 2,5% p/p, durante o prazo de validade (máximo de seis meses).

Os panos de copa utilizados para enxugar pratos na cozinha são específicos para essa atividade, para que não haja contaminação cruzada, o que está de acordo com o reportado por Guerreiro (2006), quando afirmou que não se devem usar nas áreas de manipulação os mesmos utensílios e panos de limpeza empregados em banheiros e sanitários.

A solução de hipoclorito de sódio foi utilizada na desinfecção de hortaliças e frutas que foram consumidas cruas. Nesse processo, o cloro destrói substâncias celulares essenciais para o crescimento de microrganismos, sendo, portanto, um agente bactericida, como é previsto por Guerreiro (2006).

A higienização dos hortifrutigranjeiros foi realizada conforme o previsto na Portaria CVS-18/2008 (BRASIL, 2008), através da lavagem criteriosa com água potável, com posterior desinfecção por imersão em solução clorada (a 200 - 250 ppm) por 15 a 30 minutos e o enxágue com água potável. A solução foi trocada a cada 24 horas.

Os alunos das equipes 1, 2, 3 e 4 gastaram 128 folhas, 128 folhas, 96 folhas e 160 folhas de papel toalha, respectivamente, durante o experimento. Levando-se em conta que um rolo de papel-toalha possui 64 folhas, as equipes de alunos 1 e 2 gastaram dois rolos, a equipe 3 gastou 1 ½ rolo e a quarta equipe, 2 ½ rolos, enquanto o gasto esperado por equipe era de um rolo por equipe. Provavelmente, o papel-toalha foi utilizado não só para enxugar as mãos, mas para outras atividades, como limpar e enxugar mesas.

O uso de toalha de papel para enxugar as mãos dos alunos durante as práticas está de acordo com as normas preconizadas pela ANVISA, pois o item 4.1.13, do Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação (BRASIL, 2003; BRASIL, 2004), reporta que devem existir lavatórios exclusivos para a higiene das mãos na área de manipulação, em posições estratégicas em relação ao fluxo de preparo dos alimentos e em número suficiente, de modo a atender toda a área de produção. Devem possuir sabonete líquido inodoro antisséptico ou sabonete líquido inodoro e

produto antisséptico, toalhas de papel não reciclado ou outro sistema higiênico e seguro de secagem e coletor de papel, acionados sem contato manual.

Uma recomendação de difícil administração é a de não secar as mãos com toalha de pano após a higienização pelo potencial da recontaminação, porque essas toalhas quase sempre não estão limpas adequadamente. Para esse fim é sugerido o uso de toalhas descartáveis de papel, embora elas tenham custo mais elevado (TRIGO, 2009). Oliveira et al. (2010) reportaram que a melhor maneira de secar as mãos é utilizar toalhas de papel e, posteriormente, usá-la em seguida para fechar a torneira, onde as mãos foram lavadas.

A higienização dos utensílios (pratos, copos, panelas, placas de corte etc.) e equipamentos (liquidificador, batedeira, processador de alimentos etc.) das cozinhas foi realizada com o auxílio de esponjas de náilon, detergentes, etc. Isso está de acordo com estudos de Srebernich et al. (2007) e Rossi (2010), quando relataram que durante a limpeza desses materiais a esponja elimina resíduos alimentares, mas estes podem se aderir à esponja, funcionando como meio de crescimento de microrganismos e veicular contaminação microbiológica (SREBERNICH et al., 2007; ROSSI, 2010).

A escolha adequada do método de higienização foi realizada de acordo com os equipamentos e utensílios usados na produção de alimentos na unidade de alimentação. Pois, segundo Macêdo (2001), deve-se ter cuidado com os materiais denominados “ajudantes de limpeza” ou “auxiliares de limpeza”, como as escovas e esponjas, que se podem tornar fontes de contaminação. Dessa forma, o autor deste artigo recomenda que as esponjas devem ser adequadamente limpas e posteriormente imersas em solução sanitizante ao final da higienização dos utensílios.

Durante o experimento, foram gastas quatro esponjas de náilon por cada equipe de alunos, o que foi considerado um consumo razoável, visto que, depois do uso, as esponjas eram higienizadas com detergente, com posterior submersão por 15 minutos em solução de hipoclorito de sódio (200 ppm), o que pode ter-lhe causado maior desgaste. Assim, sua reposição foi feita a cada semana de uso. Para Rossi (2010, p.12), “a desinfecção de esponjas e superfícies são ações recomendadas para evitar contaminações cruzadas nas cozinhas, o que conseqüentemente pode diminuir os riscos de disseminação de patógenos nesses ambientes”. A desinfecção pode ser realizada com solução de hipoclorito de sódio (200 ppm) por 10 minutos, o que reduz

significativamente a contagem de bactérias, mas a fervura da esponja em água por 5 (cinco) minutos é mais efetiva.

## **8. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÃO**

Os resultados advindos dos parâmetros analisados permitiram concluir que os produtos químicos e o material de limpeza empregados nas práticas atenderam às exigências para uma higienização satisfatória. As equipes de alunos utilizaram os produtos do *kit* de higienização em quantidade menor que a esperada (detergente, soluções de hipoclorito de sódio e alcoólica 70%), com exceção do sabão de coco em barra e o papel-toalha, que foram usados em maior quantidade.

Quanto ao aspecto da desinfecção dos produtos usados para esse fim no Laboratório de Preparo de Alimentos, não foi possível avaliá-los sem a realização de uma análise microbiológica. Portanto, sugere-se a realização dessa análise para verificar a queda da carga microbiana dos equipamentos, utensílios e panos depois de higienizados.

## **9. REFERÊNCIAS**

ANCIPA; FORVISÃO; IDEC; FUNDACION LAVORA; SINTESI. **HYGIREST** – Programa de formação sobre higiene e segurança alimentar para restaurantes e estabelecimentos similares – Trabalhadores. Capítulo III: Higiene das instalações e equipamentos. Edição: ANCIPA (Associação Nacional de Comerciantes e Industriais de Produtos Alimentares), (ISBN: 972-99055-5-X).

Lisboa: Simões & Gaspar, Ltda. Disponível em: <[http://www.esac.pt/noronha/manuais/Hygiarest\\_trabalhadores.pdf](http://www.esac.pt/noronha/manuais/Hygiarest_trabalhadores.pdf)>. Acesso em: 13 maio 2011.

ANDRADE, N. J.; MACÊDO, J. A. B. **Higienização na indústria de alimentos**. São Paulo: Varela, 1996. 189 p.

BORELLA, S. T. **Programa alimentos seguros**: procedimentos operacionais padrão para o serviço de aprovisionamento. 2006. Disponível em: <[www.14blog.eb.mil.br/download.php?arq=uploads/1624979502.doc](http://www.14blog.eb.mil.br/download.php?arq=uploads/1624979502.doc)>. Acesso em: 30 mar. 2009. 15 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução Normativa 1/78, de 30 de agosto de 1978. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 17 out. 1978. Seção I, pt 1, p. 16746.

\_\_\_\_\_. Agência de Vigilância Sanitária. Ministério da Saúde. Portaria nº. 89, de 25 de agosto de 1994. Dispõe sobre o registro dos produtos saneantes domissanitários "água sanitária" e "alvejante". Diário Oficial da União, Brasília, Ministério da Saúde, 1994.

\_\_\_\_\_. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Regulamento técnico de boas práticas para serviços de alimentação. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Poder Executivo, Brasília, DF, 22 ago. 2003.

Disponível em: <<http://www4.anvisa.gov.br/base/visadoc/CP/CP%5B5324-1-0%5D.PDF>>. Acesso em: 6 maio 2011.

\_\_\_\_\_. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 16 set. 2004. Dispõe sobre regulamento técnico de boas práticas para serviços de alimentação. Disponível em: <<http://elegis.bvs.br/leisref/public/showAct.php?id=12546>>. Acesso em: 10 jul. 2010.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. **PORTARIA CVS-6/99, de 10/3/99 publicada em 12/03/99 no D.O.E.**, e alterada pela CVS 18 de 9.9.2008. Dispõe sobre os Parâmetros e critérios para o controle higiênico sanitário em estabelecimentos de alimentos. Brasília: Ministério da Saúde, 2008.

FORSYTHE, S. J. **Microbiologia da segurança alimentar**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

GALLE, T.; OLIVEIRA, M. V. P. **Gerenciamento do sistema APPCC**. Curso da Liner Consultoria. Terceira revisão. São Paulo: Liner Consultoria, 2002.

GEOCITIES. **História do detergente em pó**. Disponível em: <<http://br.share.geocities.com/lcrepim/trabalhos/Detergente.PDF>>. Acesso em: 20 abr. 2008.

GONZAGA, H. F. S.; SABATINI, L. de S. G.; GONZAGA; L. H. de S.; SPIRI, W. C.; MORAES, A. M.; GABRIELLI, M. F. R. Cuidados e anti-sepsia da cavidade bucal. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, v. 66, n. 3, p. 136-138, 1993.

GUERREIRO, L. **Dossiê técnico de boas práticas de fabricação em serviços de alimentação**. Rio de Janeiro: REDETEC – Rede de Tecnologia do Rio de Janeiro, 2006.

INSTITUTO de Hospitalidade Equipamentos, instalações sanitárias e controle integrado de pragas. In: \_\_\_\_\_. **Servsafe: princípios básicos de segurança alimentar**. Rio de Janeiro, 2000. Cap. 10, p. 279-342.

MACÊDO, J. A. B. **Águas & águas**. Belo Horizonte: Varela, 2001. 505 p.

MIRANDA, D. S. **Manual dos manipuladores de alimentos**. Disponível em: <<http://www.sescsp.org.br>>. Acesso em: 14 jul. 2006.



MISMETTI, D. **A evolução do sabão de coco**. Folha de São Paulo Online, 14 Jun. 2008. Disponível em: <<http://www.ipt.br/institucional/imprensa/midia/?ID=10046>>. Acesso em: 31 mar. 2009.

MORIYA, T.; MÓDENA, J. L. P. Assepsia e antissepsia: técnicas de esterilização. **Medicina** (Ribeirão Preto), v. 41, n. 3, p. 265-73, 2008.

NÚCLEO DE APOIO AO ENSINO DA QUÍMICA (NAEQ). **Sabão** – Uma molécula de dupla personalidade. Disponível em: <[http://www.uces.br/ccet/defq/naeq/material\\_didatico/textos\\_interativos\\_27.htm](http://www.uces.br/ccet/defq/naeq/material_didatico/textos_interativos_27.htm)>. Acesso em: 20 abr. 2008.

OLIVEIRA, B. G. de; PEREIRA, G. H. M.; XAVIER, L. P.; NIERO, D. M. Análise da elaboração do manual de boas práticas para unidades de alimentação e nutrição. **Cadernos da Escola de Saúde**, Curitiba, v. 3, p. 1-13, 2010. (INSS 1984-7041).

PAULA, R. C. M. de. **Higienização de equipamentos em cozinha de uma rede de restaurantes do município do Rio de Janeiro**. 2006. 70 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2006.

PELCZAR JR., M. J.; CHAN, E. C. S.; KRIEG, N. R. **Microbiologia: conceitos e aplicações**. Volume I. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1997.

PRERREQUISITOS. Disponível em: <[http://www.epralima.com/iqa/index2.php?option=com\\_docman&task=doc\\_view&gid=72&Itemid=99](http://www.epralima.com/iqa/index2.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=72&Itemid=99)>. Acesso em: 13 maio 2011.

QUIMIDROL. **Dicas gerais** – químico. Disponível em: <<http://www.quimidrol.com.br/dicas/quimico/dica55.php>>. Acesso em: 6 jul. 2009.

REGO, J. C.; FARO, Z. P. **Manual de limpeza e desinfecção para unidades produtoras de refeições**. São Paulo: Livraria Varela, 1999.

ROSSI, E. M. **Avaliação da contaminação microbiológica e de procedimentos de desinfecção de esponjas utilizadas em serviço de alimentação**. 2010. 71 folhas. Dissertação (Mestrado em Microbiologia Agrícola e do Ambiente) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

RITTNER, H. **Sabão: tecnologia e utilização**. São Paulo: Câmara Brasileira do Livro, 1995.

SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE (SMSC. Campinas, SP). **Orientações técnicas para instituições que abrigam idosos**. Disponível em: <[http://www.campinas.sp.gov.br/saude/dicas/manual\\_idoso/15.htm](http://www.campinas.sp.gov.br/saude/dicas/manual_idoso/15.htm)>. Acesso em: 18 maio 2009.

SILVA JR., E. A. E. **Controle higiênico sanitário de alimentos**. São Paulo: Varela, 2001.

\_\_\_\_\_. **Manual de controle higiênico-sanitário**. São Paulo: Varela, 2006.

SILVA, L. F. **Procedimento operacional padronizado de higienização como requisito para segurança alimentar em unidade de alimentação**. 2006. 70 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, 2006.

SILVA, L. R.; SILVA, A. C. A. da. **Higienização das mãos para manipulação de alimentos**. Porto Alegre, RS: SENAI-RS, 2006.

SREBERNICH, S. M.; SILVA, S. M. F.; FEY, C.; SOARES, M. M. S. R. Avaliação da ação antimicrobiana de agentes sanificantes físicos (água quente e forno microondas), esponjas comerciais utilizadas para limpeza em cozinhas. **Higiene Alimentar**, v. 22, n. 161, p. 71-76, maio 2008.

TRIGO, V. C. **Memórias profissionais de um pioneiro**. E-book. Copyright, 2009. Disponível em: <[http://www.alimentos.bio.br/wp-content/uploads/memorias\\_profissionais\\_de\\_um\\_pioneiro.pdf](http://www.alimentos.bio.br/wp-content/uploads/memorias_profissionais_de_um_pioneiro.pdf)>. Acesso em: 29 abr. 2011.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS (UFSCAR). **Controle de microrganismos**. Disponível em: <[http://www.cca.ufscar.br/lamam/disciplinas\\_arquivos/aula10\\_controle.ppt#270,15,Slid e 15](http://www.cca.ufscar.br/lamam/disciplinas_arquivos/aula10_controle.ppt#270,15,Slid e 15)>. Acesso em: 23 maio 2007.

VILELA, M. F. de G.; AVALOS, C. R. B.; RIBEIRO, C. P. de A.; ARANHA, M. J. S. **Orientações técnicas para a vigilância à saúde em instituições que abrigam idosos**. Secretaria do Município de Campinas/SP. 2002. Disponível em: <[http://2009.campinas.sp.gov.br/saude/dicas/manual\\_idoso/15.htm](http://2009.campinas.sp.gov.br/saude/dicas/manual_idoso/15.htm)>. Acesso em: 13 maio 2011.

ZAGO NETO, O. G.; DEL PINO, J. C. **Trabalhando a química dos sabões e detergentes**. Porto Alegre, RS: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, [s.d.]. Disponível em: <<http://www.iq.ufrgs.br/aeq/html/publicacoes/matdid/livros/pdf/sabao.pdf>>. Acesso em: 15 maio 2009.

ZANIN, S. M. W.; MIGUEL, M. D.; BUDEL, J. M.; DALMAZ, A. C. Desenvolvimento de sabão base transparente. **Revista Visão Acadêmica**, Curitiba, v. 2, n. 1, p. 19-22, Jan./Jun. 2001.

\*Recebido em 27 de junho de 2011 Aceito em 05 de setembro de 2011.