

ESPONJAS UTILIZADAS EM COZINHA HOTELEIRA: CONTAMINAÇÃO E MÉTODOS DE DESINFECÇÃO.

Matheus Garcia de Fragas ✉

Centro Universitário Estácio de Sá de Santa Catarina, Departamento de Nutrição, São José – SC.

Cleide Rosana Werneck Vieira

Universidade Federal de Santa Catarina, Departamento de Ciência dos Alimentos. Florianópolis – SC.

Roberta Juliano Ramos

Centro Universitário Estácio de Sá de Santa Catarina, Departamento de Nutrição, São José – SC.

✉ matheusgfr@gmail.com

RESUMO

Um dos mais relevantes problemas em uma Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN), referente a surtos alimentares, é a contaminação cruzada. Desta forma, acredita-se que a esponja de cozinha seja um possível vetor da contaminação microbiológica em alimentos. De fato não existem padrões de tempo de uso para esponjas e este pode ser um problema, pois estas são acondicionadas à temperatura ambiente em meio umedecido rico em matéria orgânica. Além de se conhecer o nível de contaminação microbiológica, é também necessário descobrir qual o melhor método de higienização, a fim de se manter a segurança microbiológica do local, prevenindo assim a contaminação cruzada e consequentemente a ocorrência de um surto de doença transmitido por alimentos. Foram utilizadas esponjas com 24 a 48 horas de uso regular na cozinha de uma UAN hoteleira, estas foram submetidas à contagem microbiológica e aos métodos de desinfecção: imersão em solução de hipoclorito por 15 minutos e em água fervente

por 5 minutos. A carga microbiana das esponjas sem higienização analisadas foi de $4,29 \times 10^5$ UFC/cm² ($\pm 1,2 \times 10^5$ UFC/cm²), das tratadas com hipoclorito foi $5,64 \times 10^3$ UFC/cm² ($\pm 1,63 \times 10^3$ UFC/cm²) e das submetidas à fervura foi $1,1 \times 10^{-1}$ UFC/cm² ($\pm 1,26 \times 10^{-2}$ UFC/cm²). Diante destas análises é possível afirmar que a esponja é sim um vetor em potencial de contaminação microbiológica e que a imersão em água fervente é o processo de desinfecção mais eficiente, entre os avaliados neste estudo, para reduzir a carga microbiológica de esponjas de cozinha.

Palavras-chave: Microbiologia de Alimentos. Fervura. Hipoclorito de Sódio.

ABSTRACT

One of the most relevant problems in a unit of food and nutrition, relating to food outbreaks it is cross-contamination. Thus, it is believed that the kitchen sponge is a possible vector of microbiological contamination in food. In fact, there are no time standards for the use of sponges, and

this can be a problem because they are stored at room temperature in humidified medium rich in organic matter. In addition to ascertaining the level of microbiological contamination, it is also necessary to find out what is the best disinfectant method in order to maintain the microbiological safety of the site, thus preventing cross-contamination and hence the occurrence of a disease outbreak transmitted by food. Were used sponges with 24 to 48 hours in regular use in the kitchen of a hotel Food Service, these were submitted to microbiological count and disinfection methods: immersion in hypochlorite solution for 15 minutes, and in boiling water for 5 minutes. The microbial load of sponges without cleaning was $4,29 \times 10^5$ CFU/cm² ($\pm 1,2 \times 10^5$ CFU/cm²) which were treated with hypochlorite was $5,64 \times 10^3$ CFU/cm² ($\pm 1,63 \times 10^3$ CFU/cm²) and submitted to boiling was $1,1 \times 10^{-1}$ CFU/cm² ($\pm 1,26 \times 10^{-2}$ CFU/cm²). Considering these results we can conclude that the sponge is a potential vector in microbiological contamination and that immersion in boiling water is the most efficient

disinfection process among those evaluated in this study to reduce the microbiological load of kitchen sponges.

Keywords: Food Microbiology. Boiling. Sodium Hypochlorite.

INTRODUÇÃO

Um importante risco à saúde pública são as doenças transmitidas por alimentos (DTAs), sendo que um surto de DTA pode acontecer em ambientes residenciais ou em estabelecimentos comerciais (Unidades de Alimentação e Nutrição como restaurantes, lanchonetes e afins) (COELHO et al., 2010). DTAs são responsáveis por mortes e ainda perdas econômicas significativas, tendo impacto no desenvolvimento de países, no turismo e exportação de alimentos (HOFFMANN; HARDER, 2010; WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2016).

A contaminação cruzada é usualmente proposta como um termo que se refere à transferência, de bactérias ou vírus a partir de um produto ou objeto contaminado para um produto não contaminado de forma direta ou indireta. Além disso, outros termos têm sido usados para se referir à transferência de bactérias, mas não em um sentido geral, como a recontaminação (contaminação dos alimentos após um processo de inativação), a falta de higiene dos manipuladores de alimentos, equipamentos contaminados, entre outros (ALMEIDA et al., 1995; GREIG; RAVEL, 2009; PÉREZ-RODRÍGUEZ et al., 2008; SOUZA et al., 2015). De acordo com a literatura, a contaminação cruzada em residências e em UANs pode ser o principal fator responsável para o surgimento de doenças alimentares, tanto esporádicas como as epidemias

(BEUMER; KUSUMANINGRUM, 2003; BLOOMFIELD, 2003; ROSSI; SCAPIN; TONDO, 2013), onde a limpeza e a desinfecção de superfícies e utensílios podem evitar a contaminação cruzada em cozinhas, devido à remoção dos resíduos de alimentos e à inativação de micro-organismos (MATTICK et al., 2003). Outros autores informam que a contaminação cruzada é frequentemente associada com a contaminação dos pratos ou superfícies com água de lavagem, esponjas contaminadas ou outros itens contaminados (ERDOGRUL; ERBILIR, 2005; MATTICK et al., 2003; PÉREZ-RODRÍGUEZ et al., 2008; ROSSI; SCAPIN; TONDO, 2013).

Durante os últimos anos vem ocorrendo um aumento significativo de DTAs no Brasil e no mundo (HAVELAAR et al., 2010). No ano de 2005 morreram cerca de 1,8 milhões de pessoas no mundo de doenças diarreicas, e a maioria destas mortes foi atribuída a alimentos e água contaminada (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2007). A estimativa, nos Estados Unidos, é de que ocorram por ano cerca de 76 milhões de casos de DTAs, com 325 mil hospitalizações e 5 mil mortes (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2007). No Brasil, entre os anos de 2000 a 2015, ocorreram cerca de 10.666 surtos de DTAs registrados, com 209.240 doentes e 155 mortes, porém acredita-se que estes dados não são condizentes com a realidade do país devido a sua grande extensão e pouca infraestrutura para o registro destes dados (SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE, 2015).

Dados da Secretaria de Vigilância em Saúde referentes ao período compreendido entre 2000 e 2015 mostram que as regiões Sudeste e Sul do Brasil são as mais acometidas por surtos de DTAs e, juntas, respondem por cerca de 75% dos

surtos no Brasil (SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE, 2015), onde as bactérias mais frequentemente relacionadas a estes surtos são *Salmonella ssp*, *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli*, consecutivamente, bactérias mesófilas e que tem sobrevivido em esponjas de cozinha e superfícies de preparo de alimentos (ERDOGRUL; ERBILIR, 2005; KUSUMANINGRUM et al., 2002; MALLHEIROS et al., 2010; MATTICK et al., 2003; SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE, 2015).

Sendo de fundamental importância o controle microbiológico a fim de se evitar contaminações e assim as DTAs, este trabalho teve por objetivo realizar a avaliação microbiológica e dos métodos de desinfecção de esponjas utilizadas em uma UAN hoteleira da cidade de Florianópolis, Santa Catarina.

MATERIAL E MÉTODOS

Para realizar a contagem de bactérias mesófilas em esponjas de limpeza utilizadas em uma UAN e a eficácia dos métodos de desinfecção, foram coletadas 20 esponjas de polietileno (cada esponja com área de 82,35 cm²), com 24 a 48 horas de uso regular na cozinha de uma UAN localizada em um hotel. Após a coleta asséptica, as esponjas foram transportadas em condições isotérmicas até o Laboratório de Microbiologia do Centro Universitário Estácio de Sá de Santa Catarina, onde foram submetidas aos tratamentos e Contagem total de bactérias mesófilas, de acordo com método descrito pelo American Public Health Association (APHA, 2001).

Cada esponja coletada foi dividida em três amostras iguais, cada amostra com área de 27,45 cm², sendo uma amostra destinada à contagem microbiológica e as outras duas aos respectivos tratamentos e posterior contagem. Um dos tratamentos ao qual uma amostra de cada esponja

sofreu foi a imersão em 1 litro de solução de hipoclorito de sódio (NaClO) na concentração de 200 ppm de cloro ativo por 15 minutos, após este tempo a esponja foi retirada da solução e submetida a um rápido enxágue em água potável para a retirada do NaClO residual (IKAWA; J. K.; ROSSEN, 1999) e submetida à contagem microbiológica. A solução com concentração de 200 ppm de cloro ativo aqui utilizada foi preparada utilizando-se 10 mL de hipoclorito de sódio, marca comercial Q-bon®, com 2 a 2,5% de cloro ativo em 1 litro de água potável.

O outro tratamento foi a imersão em 1 litro de água fervente por 5 minutos, após este período a esponja foi retirada e submetida à contagem microbiológica.

Figuras e análise estatística foram realizadas no *software* GraphPad Prism versão para Windows 5,00. Para a análise estatística da eficácia dos métodos em reduzir a carga microbiológica foi utilizada a análise de variância (ANOVA) de uma via e o teste de Tukey para comparar as diferenças

entre os valores médios das contagens. Para avaliar as diferenças da redução da carga microbiológica foi utilizado o Teste-T Student. Em ambos os testes foi considerado $p < 0,05$ como estatisticamente significativo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A hipótese aqui apresentada é de que esponjas de limpeza utilizadas em uma UAN hoteleira podem se tornar um risco microbiológico e um possível vetor de contaminação cruzada. Desta forma, foi realizada a contagem microbiológica de esponjas utilizadas em uma UAN hoteleira (Figura 1) e obteve-se uma contagem média de $4,2 \times 10^5$ UFC/cm² ($\pm 1,2 \times 10^5$ UFC/cm²), número bem acima do recomendado pela APHA para utensílios e superfícies de cozinhas, que é de 2 UFC/cm² (MARSHALL, 1992). Outras instituições como a Organização Pan-Americana de Saúde e a Organização Mundial de Saúde recomendam valores mais aceitáveis à realidade brasileira, principalmente devido à temperatura, estas

preconizam que utensílios e superfícies de cozinha industrial apresentem valores menores do que 50 UFC/cm² (ANDRADE, 2008; SILVA JR, 2005).

Diante das recomendações de instituições internacionais de saúde e dos dados aqui apresentados fica claro que esponjas de limpeza utilizadas em cozinha por 24 a 48 horas representam risco microbiológico em UANs, principalmente quando outros trabalhos já mostraram que esponjas contaminadas são capazes de contaminar utensílios e superfícies de cozinha quando em contato (MATTICK et al., 2003; ROSSI; SCAPIN; TONDO, 2013).

Outros pesquisadores, quando analisaram as quantidades de bactérias mesófilas em esponjas de limpeza utilizadas em cozinha, também encontraram resultados alarmantes em esponjas utilizadas por um período de 3 até 10 dias (ERDOGRUL; ERBILIR, 2005; KUSUMANINGRUM et al., 2002). Isto reforça a preocupação que se deve ter com a esponja de cozinha, que entra em contato direto

Figura 1 – Contagem microbiológica de esponjas utilizadas em UAN e submetidas a NaClO ou Fervura. Santa Catarina, 2016. * $p < 0,05$ quando comparado ao grupo basal. $p < 0,05$ quando comparado ao grupo NaClO. Basal: esponjas sem tratamento. NaClO: esponjas submetidas ao protocolo de solução de hipoclorito de sódio. Fervura: esponjas submetidas ao protocolo de fervura.

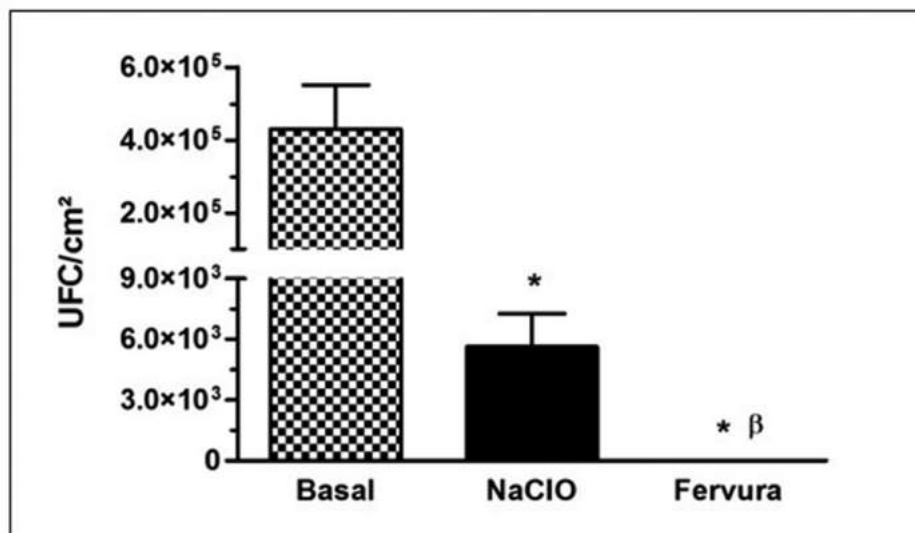
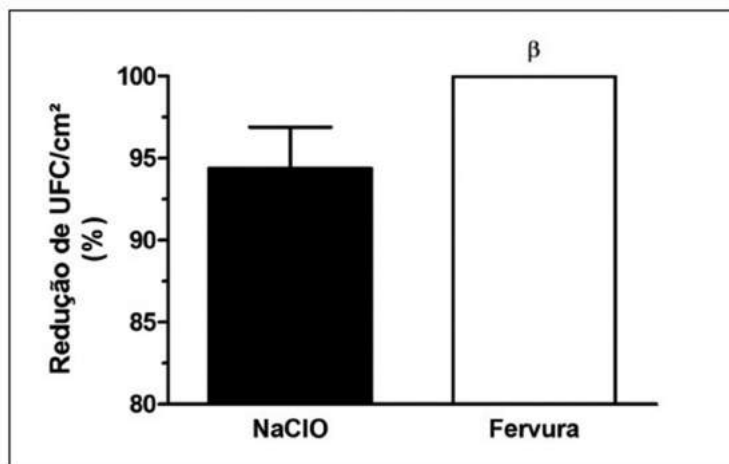


Figura 2 – Percentual de redução bacteriana por método de higienização, Santa Catarina, 2016. $P < 0,05$ quando comparado ao grupo NaClO.



com sobras de alimentos e utensílios contaminados e é utilizada para a higienização de utensílios. Desta forma pode transferir bactérias patogênicas para superfícies e utensílios e, conseqüentemente, a alimentos recém preparados podendo resultar em surtos de intoxicação alimentar (DONOFRIO et al., 2012; MATTICK et al., 2003).

Após identificar o risco bacteriológico das esponjas de cozinha, foram aplicados dois métodos de higienização de esponjas a fim de reduzir a contagem bacteriana e, assim, este risco à produção de alimentos. Ambos os tratamentos foram significativamente eficientes em reduzir a contagem microbiológica nas esponjas contaminadas, como está claro na figura 1. Ainda é possível observar uma diferença acentuada da contagem microbiológica entre os dois métodos, tanto que esta diferença é estatisticamente significativa ($p < 0,05$). Posteriormente foi avaliada a redução microbiológica de cada método, para isso foi feito a média de redução de UFC/cm² e, buscando evitar erros de análise devido às diferenças entre esponjas, foi analisado o percentual de redução de UFC/cm²

entre os dois métodos (Figura 2).

A análise do percentual de redução de UFC/cm² é capaz de evidenciar as diferenças entre os dois métodos; a média de percentual de redução da fervura foi de 99,99% com desvio padrão de 00,0009%, enquanto a média de percentual de redução pelo método NaClO atingiu 94,38% ($\pm 2,50\%$) (Figura 2). Esses resultados evidenciam ainda mais a eficiência do método de fervura em reduzir a contagem microbiológica das esponjas de cozinha analisadas, reduzindo assim o risco da contaminação de utensílios, superfícies e alimentos.

Já era esperada uma diferença entre os dois métodos, principalmente uma menor eficácia da solução NaClO, por conta da diluição e dificuldade de acesso ao interior da esponja, já que não houve agitação de forma alguma durante o tempo de imersão. Além disso, a presença de matéria orgânica nas esponjas pode ser a explicação pela baixa redução microbiológica (KUSUMANINGRUM et al., 2002; SHARMA; EASTRIDGE; MUDD, 2009), pois o hipoclorito é rapidamente inativado na presença de proteínas e seus resíduos (KOTULA et al., 1997), o que pode ter

diminuído a capacidade bactericida da solução. Diferente da solução de NaClO, a fervura, um método de desnaturação proteica e portanto, inativação bacteriana, reduziu drasticamente a contagem de bactérias mesófilas aeróbias (Figura 2).

CONCLUSÃO

De acordo com os dados apresentados neste trabalho foi possível concluir que esponjas de cozinha utilizadas por um período de 24 a 48 horas na Unidade de Alimentação e Nutrição hoteleira avaliada representam um risco microbiológico, e que o método mais eficaz, dentre os avaliados neste estudo, para reduzir a contagem microbiológica de esponjas é a imersão em água fervente, que foi capaz de reduzir a população bacteriana da esponja a condições seguras.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, RCC *et al.* Avaliação e controle da qualidade microbiológica de mãos de manipuladores de alimentos. **Rev Saúde Pública**, v.29, n.4, 1995.

- ANDRADE, NÉLIO JOSÉ DE. **Higiene na indústria de alimentos: avaliação e controle da adesão e formação de biofilmes bacterianos**. [S.l: s.n.], 2008.
- APHA. Evancho GM; Sveum WH; Moberg LJ; Frank JF. Microbiological Monitoring of the Food Processing Environment. In: Downes FP, Ito K, editors. **Compendium of methods for the microbiological examination of foods**. 4th edition. *Washington, DC: APHA*, p.25–36, 2001.
- BEUMER, RR; KUSUMANINGRUM, H. Kitchen hygiene in daily life. **International Biodeterioration and Biodegradation**, v.51, n.4, p.299–302, 2003.
- BLOOMFIELD, Sally F. Home hygiene: a risk approach. **International journal of hygiene and environmental health**, v.206, n.1, p.1–8, 2003.
- COELHO, AÍM *et al.* Contaminação microbiológica de ambientes e de superfícies em restaurantes comerciais. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.15, n. suppl.1, p.1597–1606, 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-81232010000700071&script=sci_abstract&tlng=pt>.
- DONOFRIO, RS *et al.* Are we aware of microbial hotspots in our household? **Journal of environmental health**, v.75, n.2, p.12–9, 2012. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22984730>>.
- ERDOGRUL, O; ERBILIR, F. Microorganisms in Kitchen Sponges. **Journal of Food Safety**, v.6, p.17–22, 2005.
- GREIG, JD; RAVEL, A. Analysis of foodborne outbreak data reported internationally for source attribution. **International Journal of Food Microbiology**, v.130, n.2, p.77–87, 2009. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2008.12.031>>.
- HAVELAAR, AH *et al.* Future challenges to microbial food safety. **International Journal of Food Microbiology**, v.139, n. SUPPL. 1, p. S79–S94, 2010. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2009.10.015>>.
- HOFFMANN, S; HARDER, W. Food safety and risk governance in globalized markets. **Health Matrix**, v.20, n. July, p.5–54, 2010. Disponível em: <http://heinonlinebackup.com/hol-cgi-bin/get_pdf.cgi?handle=hein.journals/hmax20§ion=5>.
- IKAWA, JK; ROSSEN, JS. Reducing Bacteria in Household Sponges. **Journal of Environmental Health**, v.62, n.1, p.18–22, 1999.
- KOTULA, KL *et al.* Reduction of aqueous chlorine by organic material. **J Food Prot.**, v. 60, n.3, p.276–282, 1997.
- KUSUMANINGRUM, HD *et al.* Effects of antibacterial dishwashing liquid on foodborne pathogens and competitive microorganisms in kitchen sponges. **Journal of Food Protection**, v.65, n.1, p.61–65, 2002. Disponível em: <<http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-036007357&partnerID=tZ0tx3y1>>.
- MALHEIROS, OS *et al.* Evaluation of growth and transfer of *Staphylococcus aureus* from poultry meat to surfaces of stainless steel and polyethylene and their disinfection. **Food Control**, v.21, n.3, p.298–301, 2010. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.foodcont.2009.06.008>>.
- MARSHALL, RT. APHA. **Standard methods for the examination of dairy products**. 16th ed. . [S.l: s.n.], 1992
- MATTICK, K *et al.* The survival of foodborne pathogens during domestic washing-up and subsequent transfer onto washing-up sponges, kitchen surfaces and food. **International Journal of Food Microbiology**, v.85, n.3, p.213–226, 2003.
- PÉREZ-RODRÍGUEZ, F. *et al.* Understanding and modelling bacterial transfer to foods: a review. **Trends in Food Science and Technology**, v.19, n.3, p.131–144, 2008.
- ROSSI, EM; SCAPIN, D; TONDO, EC. Survival and transfer of microorganisms from kitchen sponges to surfaces of stainless steel and polyethylene. **Journal of Infection in Developing Countries**, v.7, n.3, p.229–234, 2013.
- SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE, SVS. **Doenças Transmitidas por Alimentos**. Ministério da Saúde, 2015. Disponível em: <<http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/o-ministerio/principal/leia-mais/o-ministerio/653-secretaria-svs/vigilancia-de-a-a-z/doencas-transmitidas-por-alimentos-dta/11220-situacao-epidemiologica-dados>>.
- SHARMA, M; EASTRIDGE, J; MUDD, C. Effective household disinfection methods of kitchen sponges. **Food Control**, v.20, n.3, p.310–313, 2009. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.foodcont.2008.05.020>>.
- SILVA JR, EA. **Manual de controle higiênico-sanitário em serviços de alimentação**. [S.l: s.n.], 2005. v. 6ª edição.
- SOUZA, GC *et al.* Comida de rua: avaliação das condições higiênico-sanitárias de manipuladores de alimentos. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.20, n.8, p.2329–2338, 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232015000802329&lng=pt&nrm=iso&tlng=en>.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. Food safety and foodborne illness. Geneva. **Fact sheet**, n.237, p.1–4, 2007.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. Research Synthesis Methods in an Age of Globalized Risks: Lessons from the Global Burden of Foodborne Disease Expert Elicitation. **Risk Analysis**, p.1–12, 2016. Disponível em: <<http://doi.wiley.com/10.1111/risa.12385>>.