

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA**

**ALINE DOS SANTOS MARQUES**

**DESCONTAMINAÇÃO MICROBIOLÓGICA DE ESPONJAS DE COZINHA  
UTILIZADAS EM SERVIÇOS DE ALIMENTAÇÃO**

**ITAQUI**

**2016**

**ALINE DOS SANTOS MARQUES**

**DESCONTAMINAÇÃO MICROBIOLÓGICA DE ESPONJAS DE COZINHA  
UTILIZADAS EM SERVIÇOS DE ALIMENTAÇÃO**

Trabalho de conclusão de Curso apresentado ao curso Bacharelado Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Ciência e Tecnologia.

Orientadora: Professora Dra. Cássia Regina Nespolo

Co-orientadora: Me. Franciele Cabral Pinheiro

**ITAQUI  
2016**

Ficha catalográfica elaborada automaticamente com os dados fornecidos  
pelo(a) autor(a) através do Módulo de Biblioteca do  
Sistema GURI (Gestão Unificada de Recursos Institucionais) .

M357d Marques, Aline dos Santos

Descontaminação microbiológica de esponjas de cozinha  
utilizadas em serviços de alimentação / Aline dos Santos  
Marques.

27 p.

Trabalho de Conclusão de Curso(Graduação)-- Universidade  
Federal do Pampa, INTERDISCIPLINAR EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA,  
2016.

"Orientação: Cássia Regina Nespolo".

1. serviços de alimentação. 2. Esponjas de cozinha. 3.  
Contaminação cruzada. 4. Indicadores microbiológicos. 5.  
Descontaminação. I. Título.

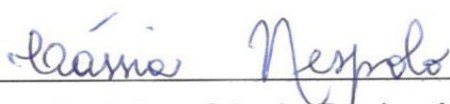
**ALINE DOS SANTOS MARQUES**

**DESCONTAMINAÇÃO MICROBIOLÓGICA DE ESPONJAS DE COZINHA  
UTILIZADAS EM SERVIÇOS DE ALIMENTAÇÃO**

Trabalho de conclusão de Curso apresentado ao curso Bacharelado Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Ciência e Tecnologia.

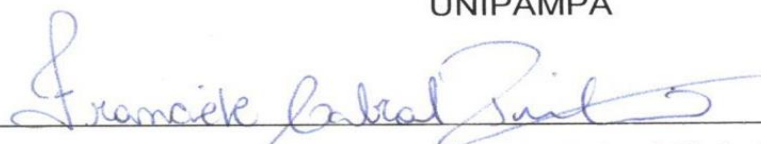
Trabalho de Conclusão de Curso apresentado e aprovado em:

Banca Examinadora:



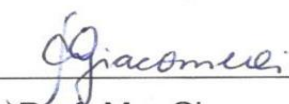
---

Prof. Dra Cássia Regina Nespolo  
Professora Orientadora  
UNIPAMPA



---

Prof. Me. Franciele Cabral Pinheiro  
Coorientadora  
UNIPAMPA



---

Prof. Me. Simone de Castro Giacomelli  
UNIPAMPA

## RESUMO

A vida moderna está fazendo com que as pessoas comam em serviços de alimentação, devido à conveniência e praticidade. Este cenário contribui para a expansão destes estabelecimentos e pode estar relacionado ao aumento das doenças transmitidas por alimentos. Esta ocorrência pode estar relacionada a práticas inadequadas na manipulação e preparação de alimentos e à contaminação cruzada, que podem envolver esponjas de cozinha. Com base nisso, o objetivo deste estudo foi avaliar a contaminação microbiológica de esponjas de cozinha usadas em serviços de alimentação em Itaqui, RS, e verificar a eficácia de um procedimento de descontaminação. Esponjas foram coletadas em nove serviços de alimentação e foram substituídas por novas esponjas. Após uma semana de utilização, uma nova amostragem foi realizada e partes das esponjas foram submetidas ao processo de descontaminação recomendado pelo fabricante. Análises microbiológicas incluíram contagens de mesófilos aeróbios totais, coliformes totais e termotolerantes, *Staphylococcus* sp., e presença de *S. aureus*. A quantificação das contagens de mesófilos aeróbios sobre esponjas novas (EN) variou 2,85 a 8,92 logUFC/mL. A quantificação dos grupos coliformes totais e termotolerantes apresentaram valores entre 0,48 a 3,04 logNMP/mL. Para *Staphylococcus* sp., as contagens foram de 2,65 logUFC/mL para mais de 3 logUFC/mL, demonstrando resultado positivo para *S. aureus* em amostras do estabelecimento 1 e 8. Esponjas de cozinha EN recolhidas dos estabelecimentos 7 e 9 destacaram-se com contagens elevadas em quase todos os indicadores analisados, enquanto que os estabelecimentos 4 e 6 apresentaram valores mais baixos. Após descontaminação por imersão em água fervente, reduções significativas foram observadas em esponjas dos estabelecimentos 2, 4, 7 e 8 que variou de 84,2% a 98%. A partir desses resultados, enfatiza-se a importância da descontaminação de esponjas e sua substituição periódica em serviços de alimentação. Além disso, o treinamento para manipuladores de alimentos, a verificação periódica de boas práticas e procedimentos padrão, hábitos higiênicos e práticas de manipulação de alimentos adequadas são essenciais para a segurança do alimento.

**Palavras-chave:** serviços de alimentação, esponjas de cozinha, contaminação cruzada, segurança do alimento, indicadores microbiológicos, descontaminação.

## ABSTRACT

Modern life is making people eat at food services, due to the convenience and practicality. This scenario contributes to the expansion of these establishments and may be related to the increase of foodborne illness. This occurrence could be related to inappropriate practices in handling and preparation of food and to cross-contamination, which may involve kitchen sponges. Based on this, the aim of this study was to evaluate the microbiological contamination of kitchen sponges used in food service in Itaqui, RS, and verify the effectiveness of a procedure to decontaminate. Sponges were collected in nine food services and new sponges replaced them. After a week of use, a new sampling was performed and parts of sponges were submitted to the procedure for decontaminating recommended by the manufacturer. Microbiological evaluations included total aerobic mesophilic counts, total and fecal coliforms, *Staphylococcus* sp., and presence of *S. aureus*. The quantification of aerobic mesophilic counts on new sponges (EN) ranged from 2.85 to 8.92 logCFU/mL. Quantification of total and fecal coliforms groups presented values between 0.48 to above 3.04 logNMP/mL. For *Staphylococcus* sp., counts were 2.65 logCFU/mL to over 3 logCFU/mL, demonstrating results positive for *S. aureus* in samples of establishment 1 and 8. Kitchen sponges EN collected of establishments 7 and 9 stood out with high counts in almost all indicators analyzed, while establishments 4 and 06 showed lower values. After decontamination by immersion in boiling water, significant reductions were observed in sponges from establishments 2, 4, 7 and 8, which ranged from 84,2% to 98%. From these results, it emphasizes the importance of the decontamination of sponges and their periodic replacement in food services. Besides this, the training for food handlers, the periodic verification of good practices and standard procedures, hygienic habits and appropriate food handling practices are essential for the food safety.

**Keywords:** food services, kitchen sponges, cross contamination, food safety, microbiological indicators, decontamination.

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	8
2. MATERIAIS E MÉTODOS.....	11
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	14
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	24
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	25

## 1. INTRODUÇÃO

A vida moderna atribuiu um ritmo acelerado ao cotidiano das pessoas, causando mudança nos hábitos de vida e alimentares. Diversos fatores contribuem para essa mudança como o aumento da jornada de trabalho, tempo de locomoção, aumento da população em centro urbano e, principalmente, a inserção da mulher no mercado de trabalho. Dessa forma, a realização de refeições fora do lar tornou-se habitual, contribuindo para ampliação dos serviços de alimentação (ALVES e UENO, 2010; SÃO JOSÉ, 2012; SILVA et al., 2014).

Com a expansão de empresas no setor de alimentação, há maior risco de ocorrer contaminação de origem física, química, e microbiológica em alimentos. Esse dado coloca os restaurantes, padarias e similares como segundos locais onde ocorrem doenças transmitidas por alimentos (DTAs), atrás apenas das residências (SREBERNICH et al., 2007). As DTAs são causadas por toxinas, bactérias, fungos, vírus, parasitas, agentes químicos e substâncias tóxicas, geralmente atribuídas à ingestão de alimentos, de origem animal ou vegetal, ou água contaminada. Dados disponíveis de surtos apontam como agentes mais frequentes os de origem bacteriana, dentre os quais estão a *Salmonella* sp., *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Shigella* sp., *Bacillus cereus* e *Clostridium perfringens*. Há também registros de síndromes pós-infecção reconhecidas como importantes sequelas de DTAs, como: a síndrome hemolítico-urêmica após infecção por *Escherichia coli* O157:H7; síndrome de Reiter após salmonelose; Guillain-Barré pós campilobacteriose; abortamento ou meningite em pacientes com listeriose; e malformações congênitas por toxoplasmose (ANDRADE, 2003; BRASIL, 2010; SILVA et al., 2014).

As doenças transmitidas por alimentos denotam um sério problema à saúde pública, dados recentes mostram que de 2007 a fevereiro de 2016, no Brasil, foram registrados 6.632 surtos, 118.104 doentes e 109 óbitos, sendo a região sudeste e sul as regiões com maior número de surtos registrados (BRASIL, 2016). Os serviços de alimentação se enquadram como um dos principais locais de surtos dessa natureza. Os utensílios mal higienizados podem ser responsáveis por 16% desses surtos. Assim, torna-se imprescindível que equipamentos, utensílios e



manipuladores, estando diretamente em contato com os alimentos, passem constantemente por avaliação microbiológica para análise de microrganismos indicadores, como mesófilos e coliformes totais (ABREU et al., 2010; SÃO JOSÉ, 2012; SILVA et al., 2014).

Para evitar as doenças de origem alimentar, devem-se enfatizar ações que visam à prevenção de agentes patogênicos e das condições de maior risco, assegurando que os alimentos sejam preparados de modo a garantir a segurança do consumidor (ALVES e UENO, 2010). A qualidade de uma refeição é influenciada por inúmeros fatores dentre eles estão: a qualidade da matéria-prima, a limpeza dos equipamentos e utensílios, a correta higiene pessoal do manipulador e a adequada manutenção do tempo e temperatura durante o preparo e conservação dos alimentos. Tendo um processo de higienização adequado nos estabelecimentos comerciais, minimiza-se a ocorrência de contaminações alimentares. No entanto, há irregularidades, descuidos, desconhecimento e acidentes que podem favorecer a contaminação do alimento. Além disso, o desconhecimento das boas práticas é outro fator que pode influenciar na contaminação do alimento. A forma mais preocupante é a contaminação cruzada, considerada um dos fatores mais importantes para o aumento de DTAs, que consiste em transferir microrganismos para o alimento a partir do manipulador, de materiais ou utensílios, ou mesmo de outro alimento (ABREU et al., 2010; ALVES e UENO, 2010; SREBERNICH et al., 2007).

Outro fator muito importante para garantir a segurança dos alimentos é o manipulador, podendo ser responsável por até 26% dos surtos de enfermidades bacterianas veiculadas por alimentos. Isto ocorre por estar doente ou como portador assintomático, por apresentar hábitos higiênicos inadequados, ou ainda pela utilização de métodos anti-higiênicos na preparação de alimentos. Diversas pesquisas demonstraram a relação existente entre manipuladores de alimentos e doenças bacterianas de origem alimentar. Os manipuladores, ainda que saudáveis, abrigam bactérias que podem contaminar os alimentos através da boca, nariz, garganta e trato intestinal, além disso, o vestuário inadequado pode "carregar" microrganismos que podem entrar em contato com o alimento, por isso, o uso de uniformes se faz necessário (ANDRADE et al., 2003; COELHO et al., 2010; SOUSA et al., 2013).

Os materiais utilizados nos serviços de alimentação também podem ser fonte de microrganismos. As esponjas fazem parte do processo de limpeza de equipamentos e utensílios e nas etapas de pré-lavagem e lavagem com a finalidade de eliminar os resíduos de alimentos. São fabricadas a partir de espuma de poliuretano que contém pequenos orifícios, por conta disso, durante o processo de limpeza, partes dos resíduos, juntamente com a água, ficam retidos na superfície da esponja, transformando-a em uma superfície propícia para crescimento e favorecendo o desenvolvimento de microrganismos (SREBERNICH et al., 2007; ROSSI, 2010; SOUSA et al., 2013; BOMBIL, 2015). Além dos resíduos, o manuseio de uma esponja pelo manipulador também pode favorecer a veiculação de contaminantes durante o preparo de refeições. O armazenamento das esponjas também influencia na proliferação de microrganismos, devendo a mesma ser higienizada sempre após o uso. É necessário que ela seja lavada, desinfetada ou descontaminada por algum processo recomendado, seca e mantida em local protegido da umidade. A legislação não é clara quanto ao tempo de uso das esponjas ou o número de utensílios a serem higienizados a fim de padronizar a qualidade higiênico-sanitária de esponjas utilizadas em serviços de alimentação (SREBERNICH, 2007; BOMBRIL, 2015).

Para evitar as doenças de origem alimentar, devem-se priorizar as técnicas de prevenção para multiplicação de microrganismos patogênicos e minimizar as condições de risco, desde o processo de limpeza de equipamentos e utensílios até os procedimentos adotados pelo consumidor final. Dessa forma, torna-se imprescindível a higienização adequada e a implementação das Boas Práticas nos estabelecimentos de alimentação. Nesse sentido, a avaliação microbiológica de esponjas de cozinha e as práticas de descontaminação se fazem necessárias, já que estes materiais são considerados reservatórios de microrganismos passíveis de contaminação cruzada, uma das principais formas de contaminação.

O presente trabalho teve por objetivo avaliar a contaminação microbiológica de esponjas de cozinha utilizadas nos serviços de alimentação da cidade de Itaqui, RS, e verificar a eficácia de um processo de descontaminação recomendado pelo fabricante da esponja.

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

Foram selecionados serviços de alimentação do município de Itaqui, tais como restaurantes e lancherias localizados na região central do município. A seleção dos locais foi realizada por conveniência, a partir de listagem de estabelecimentos fornecida pela Vigilância Sanitária Municipal.

Após seleção dos locais, foi feito contato prévio e obtido o consentimento verbal dos responsáveis pelos estabelecimentos. As coletas foram realizadas em dois períodos. No primeiro, houve a coleta da esponja já em uso no local, sendo deixada uma esponja nova para a segunda etapa de avaliação. Os manipuladores foram orientados a usar esta esponja nova de forma rotineira, durante uma semana. As esponjas deixadas nos estabelecimentos eram do mesmo fabricante, de um único lote, com indicação de um procedimento de descontaminação em sua embalagem.

Foram coletadas esponjas sintéticas de espuma de poliuretano em uso há pelos menos um dia nestes serviços de alimentação. As esponjas foram coletadas com auxílio de pinça, descontaminada com álcool 70% no momento da coleta, e a responsável pela coleta estava usando luva látex. Em seguida, as esponjas foram colocadas em sacos plásticos de primeiro uso e armazenada em caixa isotérmica, contendo gelo reciclável para manter a temperatura baixa durante o transporte. As análises foram realizadas no Laboratório de Biologia da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), no período de dezembro de 2015 a janeiro de 2016.

Os procedimentos laboratoriais ocorreram de forma asséptica, e as determinações microbiológicas foram feitas em câmara de fluxo laminar (BSTECC®). As esponjas foram cortadas ao meio com tesoura esterilizada por calor seco, sendo que um dos fragmentos foi colocado em um saco estéril contendo 100mL de diluente água peptonada 0,1 % (HIMEDIA®), adicionada de tiosulfato de sódio 0,1%. Em seguida, o saco foi fechado e feito a homogeneização em equipamento *Stomacher* (LS Logen Scientific®), durante 60 segundos. Posteriormente, esse fragmento foi analisado para verificação de mesófilos aeróbios totais, coliformes totais e termotolerantes e *Staphylococcus* sp.

Na segunda coleta, uma parte da esponja foi submetida ao mesmo procedimento da primeira coleta, enquanto a parte restante da esponja foi submetida ao procedimento de descontaminação. Para tanto, foram adicionados 500mL de água destilada em um Becker e, em seguida, colocado em forno micro-ondas (Eletrolux®/ME28S) por 10 minutos, em potência máxima. O fragmento ficou imerso na água fervente por 10 minutos, em fluxo laminar. Este método foi realizado conforme instrução do fabricante descrita na embalagem do produto. Transcorridos os 10 minutos de imersão, foi retirado o excesso de água do fragmento com o auxílio de uma pinça esterilizada. Esse fragmento foi colocado em saco estéril, com 100mL de diluente, seguindo-se as etapas para realização das análises microbiológicas.

Para a contagem de mesófilos aeróbios totais, foi empregada a técnica de *drop-plate* em Ágar Padrão de Contagem (PCA) (OXOID®). Cada placa foi dividida em três campos e foram inoculadas três gotas com 10µL da amostra previamente diluída, em cada um dos campos. As placas foram incubadas em estufa (ELETROlab®) a 37°C, por 24-48 horas (BRASIL, 2003).

Para coliformes totais e termotolerantes, foi utilizada a técnica dos tubos múltiplos, com as diluições seriadas contendo 0,1, 0,01 e 0,001mL do caldo diluente. Essa técnica consiste na diluição da amostra em tubos de ensaio, contendo, no fundo, um tubo invertido (tubo de Durham) para formação de gás. Os coliformes totais foram avaliados em Caldo Bile Verde Brilhante (CVB) (HIMEDIA®) e os tubos incubados a 37°C por 48 horas. A confirmação de coliformes termotolerantes foi realizada em caldo *Escherichia coli* (EC) (HIMEDIA®), em incubadora (Novatecnica®) a 45°C por 48 horas. A quantificação do número mais provável (NMP) foi através da leitura dos resultados e verificação na Tabela de Hoskins (APHA, 2005; BRASIL, 2003).

As contagens de *Staphylococcus* sp. foram realizadas por *spread-plate* em Ágar Baird-Parker (HIMEDIA®), contendo gema de ovo e telurito de potássio 0,01%. As placas receberam 0,1mL da amostra e foram incubadas em estufa a 37°C por 48 horas (SILVA et al., 2007). Após contagem das placas com *Staphylococcus* sp., ao menos cinco colônias características para *S. aureus* (pretas com halos) foram submetidas aos testes de catalase e de coagulase. Para tanto, as colônias selecionadas foram transferidas do meio Baird-Parker para o meio Brain Heart Infusion (BHI) (HIMEDIA®), logo incubadas em estufa a 37°C por 24 horas. Passadas as 24 horas, foram realizados os testes de catalase e coagulase. O teste

de catalase foi feito em lâmina, onde foi adicionada uma gota de solução de peróxido de hidrogênio 3% a cada uma das colônias coletadas, sendo considerado positivo pela elevação de bolhas/efervescência. Para o teste de coagulase, foi adicionada uma gota de água destilada e uma gota de plasma de coelho (Probac®) a cada uma das colônias selecionadas, em uma lâmina. Foi considerada reação positiva para coagulase, a formação de precipitado branco e a suspensão de microrganismos, após 15 segundos (BRASIL, 2013; SILVA et al., 2007).

Após realização das contagens e confirmação dos resultados, os dados foram avaliados em Microsoft Excel® para realização dos cálculos. Os resultados das contagens foram transformados em logaritmo e expressos com média e desvio padrão. Os dados foram avaliados pelo programa ASSISTAT 7.7 beta (SILVA & AZEVEDO, 2002), onde foi aplicada análise de variância seguida pelo Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As coletas foram realizadas em nove estabelecimentos do município de Itaqui, RS, destes eram cinco lancherias, três restaurantes e uma pizzaria.

A Tabela 1 apresenta as contagens de mesófilos aeróbios totais em esponjas em uso nos estabelecimentos (EU), esponjas novas após sete dias de uso (EN) e nas esponjas após sete dias de uso, submetidas à descontaminação por imersão em água fervente (ED).

**Tabela 1** – Avaliação de mesófilos aeróbios totais em esponjas coletadas de serviços de alimentação de Itaqui, RS, 2015/2016.

Estabelecimento	EU	EN	ED
	(logUFC/mL)	(logUFC/mL)	(logUFC/mL)
1	5,02 ± 0,88 <sup>a,b,c</sup>	3,75 ± 1,75 <sup>a,b,c</sup>	3,85 ± 1,85 <sup>a,b,c</sup>
2	7,04 ± 0,01 <sup>a,b</sup>	7,30 ± 0,01 <sup>a,b</sup>	n.d. 10 <sup>-1*</sup> c
3	6,19 ± 1,89 <sup>a,b,c</sup>	7,61 ± 0,01 <sup>a,b</sup>	2,60 ± 0,01 <sup>b,c</sup>
4	7,19 ± 0,35 <sup>a,b</sup>	3,54 ± 1,54 <sup>a,b,c</sup>	2,70 ± 0,01 <sup>b,c</sup>
5	6,32 ± 0,02 <sup>a,b,c</sup>	2,90 ± 0,01 <sup>a,b,c</sup>	2,30 ± 0,01 <sup>b,c</sup>
6	6,35 ± 0,20 <sup>a,b,c</sup>	2,85 ± 0,01 <sup>a,b,c</sup>	5,00 ± 0,01 <sup>a,b,c</sup>
7	8,15 ± 0,01 <sup>a,b</sup>	7,41 ± 0,01 <sup>a,b</sup>	n.d. 10 <sup>-1*</sup> c
8	5,49 ± 0,01 <sup>a,b,c</sup>	7,48 ± 0,01 <sup>a,b</sup>	n.d. 10 <sup>-1*</sup> c
9	6,18 ± 0,34 <sup>a,b,c</sup>	8,92 ± 3,92 <sup>a</sup>	3,04 ± 0,44 <sup>a,b,c</sup>

Valores apresentados como média ± desvio padrão da média; EU – esponja em uso no local; EN – esponja nova após uma semana de uso; ED – esponja nova após uma semana de uso e após procedimento de descontaminação; \* n.d. – não detectada contagem na menor diluição testada; Médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si ( $p < 0.05$ ).

Analisando-se os dados, verificou-se que a amostra EU do estabelecimento 1 apresentou 5,02 logUFC/mL, com menor contaminação de mesófilos aeróbios totais, enquanto que a do estabelecimento 7 obteve maior contaminação com 8,15 logUFC/mL. Em relação às análises das esponjas EN, o estabelecimento 6

apresentou menor contaminação (2,85 logUFC/mL) e a do estabelecimento 9 apresentou maior contaminação, com 8,92 logUFC/mL.

Após dez minutos de imersão das esponjas em água fervente, houve diminuição da contaminação por mesófilos nas esponjas EN e ED para a maioria dos estabelecimentos, porém não significativas do ponto de vista estatístico. No estabelecimento 9, de 8,92 logUFC/mL para 3,04 logUFC/mL, com redução na contaminação microbiológica de 65,9%. Já as coletas nos estabelecimentos 2, 7 e 8 não apresentaram crescimento na diluição  $10^{-1}$ , o que sugere redução maior que 98%, indicando que a descontaminação ocorreu. Observou-se ainda que a esponja do estabelecimento 6 apresentou aumento na contagem de mesófilos aeróbios após descontaminação, indicando, possivelmente, que houve uma contaminação adicional após este procedimento.

Essa discrepância entre os dados das amostras EU e EN provavelmente se deve ao tempo de uso, uma vez que as esponjas em uso estavam com maior ou menor tempo de utilização, já que os funcionários não sabiam precisar este tempo. Por este motivo, optou-se por realizar a comparação entre as coletas EN e ED, uma vez que todas estavam com o mesmo tempo de uso e o diferencial foi o processo de descontaminação.

Em trabalho realizado por Rossi (2010), que coletou 80 esponjas com pelo menos um dia de uso em serviços de alimentação do RS e SC, verificou-se que 76,75% (n=61) das esponjas coletadas apresentaram contagem de mesófilos de 7 a 9 logUFC/esponja, contagens próximas às encontradas na primeira coleta (EU). Ao utilizar o método de fervura por cinco minutos, em forno micro-ondas, o autor observou redução significativa na contagem de mesófilos, diminuindo acima de 99,9% (ROSSI, 2010). Os resultados de redução da contaminação obtidos por este autor foram superiores aos do presente estudo, porém com procedimentos de descontaminação mais intensos, já que foi utilizada fervura em micro-ondas. A eficiência do método de fervura provavelmente deve-se ao calor da água e ao fato da esponja se movimentar dentro do líquido, fazendo com que haja remoção dos resíduos de alimentos e facilitando a penetração do calor (ROSSI, 2010).

Na pesquisa realizada por Almeida et al. (2015), na qual foram coletadas dez esponjas de poliuretano com diferentes tempos de uso, em unidades de alimentação (restaurantes, bares, lancherias e padarias) de Montes Claros, MG, a contagem de bactérias mesófilas aeróbias inicial das esponjas foi de 9,1 logUFC/esponja. Após o

processo de fervura por cinco minutos, os autores observaram que a contagem média de mesófilos foi de 0,5 logUFC/esponja e redução na ordem de 8,6 logUFC/esponja (ALMEIDA et al., 2015), indicando maior eficiência no processo de descontaminação do que o observado entre EN e ED (Tabela 1). A partir destes autores, há um indicativo de que o processo de fervura por cinco minutos seja mais eficiente do que a simples imersão em água fervente por 10 minutos.

A grande maioria das bactérias patogênicas de origem alimentar são mesófilas e, mesmo as que não oferecem risco direto à saúde, em altas contagens indica ocorrência de condições favoráveis à sua multiplicação, configurando inadequações nos procedimentos de higiene (ABREU et al., 2010; COELHO et al., 2010). Essa condição mostra a necessidade de haver padronização nos procedimentos de higienização, caso contrário poderia comprometer a qualidade higiênico-sanitária dos alimentos (COELHO et al., 2010).

Na Tabela 2, é possível observar a presença de altas contagens de coliformes totais em todas as amostras coletadas, sendo notórias as diminuições dessas contagens após a descontaminação (ED).

**Tabela 2** – Verificação do grupo Coliformes Totais nas esponjas provenientes de serviços de alimentação de Itaqui, RS, 2015/2016.

<b>Estabelecimento</b>	<b>EU (logNMP/mL)</b>	<b>EN (logNMP/mL)</b>	<b>ED (logNMP/mL)</b>
1	Maior que 3,04 <sup>a</sup>	Maior que 3,04 <sup>a</sup>	0,72 ± 0,24 <sup>c</sup>
2	0,96 ± 0,01 <sup>c</sup>	Maior que 3,04 <sup>a</sup>	1,04 ± 0,01 <sup>b,c</sup>
3	Maior que 3,04 <sup>a</sup>	Maior que 3,04 <sup>a</sup>	Menor que 0,48 <sup>c</sup>
4	Maior que 3,04 <sup>a</sup>	2,61 ± 0,43 <sup>a,b</sup>	Menor que 0,48 <sup>c</sup>
5	Maior que 3,04 <sup>a</sup>	Maior que 3,04 <sup>a</sup>	0,87 ± 0,01 <sup>c</sup>
6	Maior que 3,04 <sup>a</sup>	Maior que 3,04 <sup>a</sup>	Menor que 0,48 <sup>c</sup>
7	Maior que 3,04 <sup>a</sup>	Maior que 3,04 <sup>a</sup>	0,56 ± 0,01 <sup>c</sup>
8	1,58 ± 0,01 <sup>a,b,c</sup>	Maior que 3,04 <sup>a</sup>	Menor que 0,48 <sup>c</sup>
9	1,92 ± 0,29 <sup>a,b,c</sup>	Maior que 3,04 <sup>a</sup>	1,76 ± 1,28 <sup>a,b,c</sup>

Valores apresentados como média ± desvio padrão da média; EU – esponja em uso no local; EN – esponja nova após uma semana de uso; ED – esponja nova após uma semana de uso e após procedimento de descontaminação; Médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si ( $p < 0.05$ ).



As contagens de coliformes totais nas amostras EU foram elevadas, com exceção das esponjas do estabelecimento 2, que apresentaram contaminação significativamente menor comparada aos grupos 1 e 3 a 7. As amostras dos estabelecimentos 8 e 9 também apresentaram baixas contagens, porém sem significância estatística. Da mesma forma, dentre as esponjas novas após sete dias de uso (EN), as amostras do estabelecimento 4 obtiveram menor contaminação, com valor médio de 2,61 logNMP/mL.

Já no procedimento de descontaminação por imersão em água fervente (ED), houve redução significativa da contaminação por coliformes totais nos grupos 1 a 8, quando comparados aos grupos EN. A redução na presença de coliformes totais variou de 42,1% (estabelecimento 9) a 84,2% (estabelecimentos 3, 6 e 8).

Srebernich et al. (2007) contabilizaram contagens de coliformes totais entre 5,81 a 8,20 logUFC/mL em esponjas com uso há três dias em unidades de alimentação e nutrição (UAN) na cidade de Campinas, SP. Ao comparar com resultados encontrados no presente trabalho (Tabela 2), observa-se que as amostras EN apresentaram contagem maior, porém o tempo de utilização destas também foi superior, com sete dias de uso. Contagens elevadas de coliformes totais indicam limpeza e desinfecção e/ou descontaminação de superfície, utensílios e equipamentos inadequadas, higiene insuficiente durante a preparação ou conservação de alimentos (SILVA et al, 2014).

A Tabela 3 apresenta contagem de coliformes termotolerantes em esponjas de cozinha, a presença deste grupo microbiano indica contaminação de origem fecal (JAY, 2005), o que torna sua presença ainda mais preocupante. É possível observar variações de valores entre os estabelecimentos e que após o procedimento de descontaminação algumas amostras continuaram apresentando contagens relativamente altas, ao serem comparadas às esponjas EN.

Nas amostras em uso (EU), do estabelecimento 6 apresentaram menor contaminação, enquanto que as dos estabelecimentos 7 e 8 apresentaram maior contaminação, ambos 3,04 logNMP/mL, diferindo estatisticamente entre si. Na amostragem das EN, o estabelecimento 4 juntamente com o 6 obtiveram a menor contaminação por coliformes termotolerantes, 0,48 logNMP/mL. A maior contaminação ficou com amostras dos estabelecimentos 1, 7 e 8, com 3,04 logNMP/mL. A presença de coliformes termotolerantes, especialmente *Escherichia coli*, indica contaminação de origem fecal. Este grupo está associado a práticas

higiênico-sanitárias inadequadas durante a preparação de alimentos, contaminação por produtos crus, ausência de procedimentos de desinfecção, contaminação cruzada carregada por alimentos contaminados, armazenamentos em locais com presença de umidade e com temperatura elevada (ROSSI, 2010). Devido a isso, as contagens elevadas neste grupo devem ser avaliadas com precaução.

**Tabela 3** – Contagem de coliformes termotolerantes nas esponjas coletadas dos serviços de alimentação de Itaqui, RS, 2015/2016.

Estabelecimento	EU (logNMP/mL)	EN (logNMP/mL)	ED (logNMP/mL)
1	1,22 ± 0,75 <sup>a,b,c</sup>	Maior que 3,04 <sup>a</sup>	0,72 ± 0,24 <sup>b,c</sup>
2	0,79 ± 0,01 <sup>b,c</sup>	0,79 ± 0,01 <sup>b,c</sup>	0,79 ± 0,01 <sup>b,c</sup>
3	1,76 ± 1,28 <sup>a,b,c</sup>	1,43 ± 0,01 <sup>a,b,c</sup>	1,18 ± 0,01 <sup>a,b,c</sup>
4	2,85 ± 0,19 <sup>a,b</sup>	Menor que 0,48 <sup>c</sup>	Menor que 0,48 <sup>c</sup>
5	2,24 ± 0,81 <sup>a,b,c</sup>	2,32 ± 0,01 <sup>a,b,c</sup>	1,04 ± 0,01 <sup>a,b,c</sup>
6	0,56 ± 0,01 <sup>c</sup>	Menor que 0,48 <sup>c</sup>	Menor que 0,48 <sup>c</sup>
7	Maior que 3,04 <sup>a</sup>	Maior que 3,04 <sup>a</sup>	Menor que 0,48 <sup>c</sup>
8	Maior que 3,04 <sup>a</sup>	Maior que 3,04 <sup>a</sup>	Menor que 0,48 <sup>c</sup>
9	1,99 ± 0,67 <sup>a,b,c</sup>	1,99 ± 0,67 <sup>a,b,c</sup>	Menor que 0,48 <sup>c</sup>

Valores apresentados como média ± desvio padrão da média; EU – esponja em uso no local; EN – esponja nova após uma semana de uso; ED – esponja nova após uma semana de uso e após procedimento de descontaminação; Médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si ( $p < 0,05$ ).

As contagens de *Escherichia coli* encontrados por Srebernich et al. (2007), nas esponjas em uso há três dias em UANs, foram de 5,0 a 8,0 logUFC/mL, contaminação acima da encontrada nas esponjas EN dos serviços de alimentação de Itaqui.

Com o procedimento de descontaminação ED, as menores contagens obtidas foram de 0,48 logNMP/mL em cinco amostras dos estabelecimentos avaliados, com diminuição significativa nas contagens nos estabelecimentos 1, 7 e 8. As maiores descontaminações foram observadas nas esponjas dos estabelecimentos 7 e 8, com redução percentual da contagem de coliformes totais de 84,2%. Utilizando o método de fervura por cinco minutos, Rossi (2010) obteve reduções médias de 8,4

logUFC/esponjas (acima de 99,9%). Já com o método de desinfecção com hipoclorito de sódio 200ppm, a redução foi 2,1 logUFC/esponja, superior a 99% (ROSSI, 2010), ambos os métodos demonstraram eficiência maior do que o método de fervura utilizado nesse trabalho. Almeida et al. (2015) encontraram contagens médias de 5,7 logUFC/esponja, com valor final de 0,1 logUFC/esponja após descontaminação por fervura. Aplicando-se o método de desinfecção com hipoclorito (100 e 200 mgL<sup>-1</sup>), a contagem de coliformes termotolerantes foi de 2,8 logUFC/esponja, salientando novamente a eficiência do calor na descontaminação.

Estudo realizado por Silva et al. (2014) referente a contaminação em talheres e pratos de dez restaurantes *self-services* e dez restaurantes populares na cidade de Juazeiro do Norte, CE, apresentou 50% de contaminação por *Escherichia coli* em ambos restaurantes, evidenciando possível contaminação de origem fecal. Em outro estudo realizado por Alves e Ueno (2010), em 16 restaurantes *self-service*, localizados na região central de Taubaté, SP, onde foram coletadas, em cada restaurante, quatro amostras de alimentos, sendo dois alimentos quentes e dois alimentos frios, a *Escherichia Coli* esteve presente em 19 alimentos frios (70,4%), porém verificou que 63,2% (n=12) destes alimentos encontravam-se a temperatura de 21°C. Dos alimentos quentes, a *Escherichia coli* foi encontrada em oito alimentos (29,6%) que estavam expostos à temperatura abaixo de 60°C, inclusive com um deles mantido abaixo de 40°C (ALVES e UENO, 2010). Estes resultados indicam como o abuso da temperatura, seja por falta de refrigeração ou por temperatura inferior na manutenção de pratos quentes, pode favorecer o crescimento de bactérias potencialmente patogênicas. Da mesma forma, pode-se relacionar que não utilizar altas temperaturas para descontaminar as esponjas pode favorecer a presença dos representantes dos coliformes termotolerantes.

Os resultados apresentados na Tabela 4 mostram altos níveis de contagem de *Staphylococcus* sp. Das nove amostras analisadas, uma ficou incontável na maior diluição (10<sup>-3</sup>). Após descontaminação por imersão em água fervente, esponjas provenientes de quatro estabelecimentos não apresentaram contagens de *Staphylococcus*, na menor diluição empregada no experimento.

As amostras em uso do estabelecimento 7 apresentaram as maiores contagens de *Staphylococcus*, sendo incontável na maior diluição 10<sup>-3</sup>, e as menores contagens ocorreram na esponja do estabelecimento 1, com 3,07 logUFC/mL. Dentre as esponjas novas após uma semana de uso (EN), as do

estabelecimento 7 apresentaram resultado para *Staphylococcus sp.* incontável na maior diluição testada ( $10^{-3}$ ). As amostras do estabelecimento 1 tiveram menor contagem, com 2,65 logUFC/mL.

Após descontaminação (ED), nos estabelecimentos 2, 4, 7 e 8 houve redução estatisticamente significativa, acima de 96,7%. O estabelecimento 6 apresentou maior contagem, com 4,00 logUFC/mL, persistindo alta contagem para estes microrganismos, mesmo após descontaminação. Já para as esponjas provenientes dos estabelecimentos 2, 4, 7 e 8 o procedimento de imersão em água fervente mostrou-se eficaz para eliminação total do *Staphylococcus sp.*

**Tabela 4**–Contagem de *Staphylococcus sp.* nas esponjas provenientes dos serviços de alimentação de Itaqui, RS, 2015/2016.

Estabelecimento	EU (logUFC/mL)	EN (logUFC/mL)	ED (logUFC/mL)
1	3,07 ± 0,59 <sup>b,c,d,e,f</sup>	2,65 ± 0,35 <sup>c,d,e,f</sup>	2,30 ± 0,01 <sup>c,d,e,f</sup>
2	3,55 ± 0,09 <sup>b,c,d,e</sup>	5,97 ± 0,01 <sup>a</sup>	n.d.10 <sup>-1*</sup> f
3	3,16 ± 0,46 <sup>b,c,d,e,f</sup>	4,24 ± 0,01 <sup>a,b,c,d</sup>	2,00 ± 0,01 <sup>d,e,f</sup>
4	4,27 ± 0,46 <sup>a,b,c,d</sup>	3,39 ± 1,09 <sup>b,c,d,e</sup>	n.d.10 <sup>-1*</sup> f
5	3,48 ± 0,40 <sup>b,c,d,e</sup>	3,22 ± 0,10 <sup>b,c,d,e,f</sup>	2,30 ± 0,01 <sup>c,d,e,f</sup>
6	3,60 ± 0,01 <sup>b,c,d,e</sup>	3,98 ± 0,01 <sup>a,b,c,d</sup>	4,00 ± 0,01 <sup>a,b,c,d</sup>
7	inc. 10 <sup>-3**</sup> a,b	inc. 10 <sup>-3**</sup> a,b	n.d.10 <sup>-1*</sup> f
8	4,31 ± 0,01 <sup>a,b,c</sup>	3,43 ± 0,01 <sup>b,c,d,e</sup>	n.d.10 <sup>-1*</sup> f
9	3,63 ± 0,06 <sup>b,c,d,e</sup>	5,00 ± 1,31 <sup>a,b</sup>	1,00 ± 1,00 <sup>e,f</sup>

Valores apresentados como média ± desvio padrão da média; EU – esponja em uso no local; EN – esponja nova após uma semana de uso; ED – esponja nova após uma semana de uso e após procedimento de descontaminação; \* n.d. – não detectada contagem na menor diluição utilizada; \*\*inc. – incontável na maior diluição; Médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si ( $p < 0.05$ ).

O trabalho realizado por Silva et al. (2014), referente à contaminação em talheres e pratos de restaurantes de Juazeiro do Norte, CE, apresentou 100% (n=20) de contaminação por *Staphylococcus sp.* em utensílios de restaurantes *self-service*, enquanto que em utensílios dos restaurantes populares esse microrganismo aparece em 70% (n=14). Silva et al. (2011) analisaram a presença de

microrganismos patógenos em equipamentos e utensílios de dez agroindústrias de laticínios, na cidade de Rio Pomba, MG, e obtiveram resultados relacionados à presença do *Staphylococcus* sp. em todas as amostras.

A partir das amostras de *Staphylococcus* sp., quantificadas na Tabela 4, foi realizado o teste de colônias típicas para *Staphylococcus aureus*, que é a espécie coagulase positiva. Este microrganismo foi identificado nas amostras dos estabelecimentos 1 e 8 nas esponjas em uso (EU) e encontrado novamente neste último, na esponja nova após uma semana de uso (EN). Os valores médios quantificados *Staphylococcus aureus* para EU1, EU8 e EN8 foram 0,61, 0,71 e 0,57 logUFC/mL, respectivamente. Srebernich et al. (2007) encontraram contagem de *Staphylococcus aureus* de 1 a 3,87 logUFC/mL em suas amostras, usadas por três dias, contagens superiores às citadas anteriormente. A contaminação por *S. aureus* está relacionada principalmente aos manipuladores. Esta bactéria habita com frequência a nasofaringe do ser humano, a partir da qual pode facilmente contaminar as mãos do manipulador e, conseqüentemente, os alimentos. Sua transmissão ocorre por meio de manipuladores assintomáticos ou não, e por equipamentos e superfícies de produção dos alimentos (SÃO JOSÉ, 2012). O risco da presença de *S. aureus* em amostras alimentícias está relacionado ao desenvolvimento da toxina estafilocócica, que são proteínas de baixo peso molecular, resistentes a cocção e as enzimas proteolíticas. A ingestão de uma dose (menor que 1 µg) pode provocar os seguintes sintomas: náuseas, vômitos e dores abdominais. Em casos mais graves, quando a ingestão da toxina for maior, podem ocorrer dores de cabeça, dores musculares e mudanças rápidas na pressão sanguínea e na taxa de pulsação. Altas contagens de *S. aureus* indica condições de higiene e/ou sanitização precárias (FOOD INGREDIENTS BRASIL, 2011; MAJOLO et al., 2012).

Os quadros patológicos ligados diretamente à contaminação alimentar são problemas de saúde pública no Brasil, e os comércios que fornecem refeições coletivas tornam-se um dos principais condutores dos surtos de DTAs, acometendo principalmente crianças, idosos e imunodeprimidos (SILVA et al., 2014). A Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) Nº 216, de 15 de setembro de 2004 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), dispõe sobre o Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação (BRASIL, 2004). A partir disso, definiram-se as Boas Práticas (BP) a serem seguidas na preparação de alimentos prontos para consumo, Procedimentos Operacionais Padronizados (POP)

específicos para serviços de alimentação. Através dessa resolução ficou determinado a obrigatoriedade de cursos de capacitação para responsáveis pela manipulação de alimentos (TONDO et al., 2015; SESRS, 2009). Apesar da obrigatoriedade desses cursos, percebe-se que existe carência de tal capacitação e de avaliação da efetivação, quando aplicado, pois se observa que o hábito de realizar a higiene pessoal, a higiene do estabelecimento e a maneira de manipular os alimentos são hábitos diários (VILA et al., 2014). Deste modo, o manipulador pode apresentar barreiras relacionadas aos próprios hábitos em seu domicílio.

Vila et al. (2014) realizaram uma pesquisa sobre condições higiênico-sanitárias em escolas públicas na cidade de Itaqui, RS e um dos pontos abordados foi verificar se havia a aplicação periódica de capacitação aos manipuladores. Os autores observaram que se realizavam capacitações, porém as mesmas não foram colocadas em prática, pois foram observadas várias irregularidades durante a manipulação dos alimentos. Outro ponto analisado foi que a higienização das esponjas não era realizada regularmente, sendo as mesmas usadas para remoção de sujidades durante o preparo de alimentos (VILA et al., 2014).

Apesar dos riscos de contaminação cruzada a legislação vigente não apresenta recomendação clara quanto à periodicidade de troca e aos procedimentos adequados de higienização das mesmas, entretanto os utensílios utilizados para higienização de instalações devem ser distintos daqueles utilizados para higienização de partes de equipamentos e utensílios que entram em contato com o alimento (BRASIL, 2004; SESRS, 2009).

Para a fabricação de esponjas, usa-se a espuma de poliuretano, que está repleta de pequenos orifícios responsáveis por abrigar diversos microrganismos. Os orifícios, aliados à presença de material orgânico e umidade, fazem dessas esponjas veículos de contaminação cruzada (BOMBRIL, 2015). Além das esponjas, outros locais e superfícies dentro de estabelecimentos de alimentação podem ser considerados reservatórios simples de microrganismos, tais como banheiros, secadores de louça e drenos de pias. Estes apresentam alto nível de contaminação patogênica, porém baixa transmissão, diferentemente de esponjas e toalhas que apresentam elevado nível de transmissão cruzada (SÃO JOSÉ, 2012).

Devido a isso, a descontaminação de esponjas e sua substituição periódica tornam-se tão cruciais para a segurança do alimento, em serviços de alimentação e, conseqüentemente, do consumidor. Por não existir um tempo determinado para a

troca das esponjas, tudo irá depender da frequência de uso. Quanto mais utensílios forem lavados, diversas vezes ao dia, a substituição da esponja deve ocorrer com maior regularidade, entretanto é necessário aplicar procedimento de higienização após seu uso (DEON, 2012). Em alguns casos, a substituição das esponjas acontece quando a mesma começa a soltar fragmentos, fato constatado em estudo realizado por Deon (2012) em 51 domicílios de Santa Maria, RS. Em 34,6% (n=18), a troca das esponjas ocorria quando começavam a soltar fragmento, enquanto em 32,6% (n=17) houve relato de troca semanal e em 5,7% (n=3) a troca era realizada quando as mesmas estavam sujas. Devido ao uso comum, as esponjas permitem a dispersão de bactérias em várias áreas da cozinha, especialmente equipamentos e utensílios e superfícies utilizadas para o preparo de alimentos (SÃO JOSÉ, 2012), então é importante buscar formas de evitar que este material seja fonte de contaminação cruzada.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos resultados das quantificações de microrganismos foi possível observar altas contagens, especialmente nos grupos mesófilos aeróbios totais, coliformes totais e *Staphylococcus* sp., nas esponjas em uso (EU) e nas esponjas novas (EN) com sete dias de uso, evidenciando condições favoráveis à propagação de microrganismos. Após procedimento de descontaminação por meio de imersão em água fervente, houve reduções de 42,1% a 98%, demonstrando eficiência do procedimento de imersão em água fervente por 10 minutos. Apesar disto, resultados anteriores demonstram que a descontaminação de esponjas através do método de fervura pode ser mais eficiente para eliminação de microrganismos.

As altas contagens presentes nas amostras analisadas ressaltam que as esponjas podem ser importantes fontes de contaminação cruzada, devendo ser diariamente higienizadas, após seu uso, e trocadas frequentemente. O procedimento de imersão em água fervente, recomendado pelo fabricante da esponja, é simples de ser realizado e acessível, proporcionando, de maneira geral, redução nas contagens de microrganismos.

Além disso, é de suma importância haver capacitação para manipuladores de alimentos e supervisão para o cumprimento das Boas Práticas e Procedimentos operacionais padronizados, a fim de que o manipulador saiba proceder, de forma correta, hábitos indispensáveis e adequados de higiene e manipulação dos alimentos, conferindo tranquilidade, segurança e satisfação ao consumidor final destes serviços de alimentação.



## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, Edeli Simioni de et al. **Eficácia dos métodos de higienização de utensílios em restaurantes comerciais.** Revista Simbio-Logias, v.3, n. 5, 2010.

ALMEIDA Klinger Vinícius de et al. **Métodos físicos e químicos no controle microbiano de esponjas de poliuretano usadas em unidades de alimentação de Montes Claros, MG.** Caderno de Ciências Agrárias. v.7, n.2, p. 45-49, 2015.

ALVES, Mariana Gardin; UENO, Mariko. **Restaurantes self-service: Segurança e qualidade sanitária dos alimentos servidos.** Revista Nutrição, Campinas, v.23, n.4, p. 573-580, 2010.

ANDRADE, Nélio José de; SILVA, Rosália Maria Moreira da; BRABES, Kelly Cristina Silva. **Avaliação das condições microbiológicas em unidades de alimentação e nutrição.** Revista: Ciência Agrotécnica, Lavras, v.27, n.23, p. 590-596, 2003.

APHA. AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. **Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.** 21ed., Washington, 2005.

BRASIL, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Microbiologia Clínica para o Controle de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde. **Módulo 5: Tecnologias em serviços de saúde: descrição dos meios de cultura empregados nos exames microbiológicos.** Brasília: ANVISA, 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância epidemiológica. **Manual integrado de vigilância, prevenção e controle de doenças transmitidas por alimentos.** Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2010.

BRASIL, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC N° 216, de 15 de setembro de 2004. **Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação.** D.O.U., Brasília: ANVISA, 2004.

BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. Unidade de Vigilância das Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar. **Surtos de Doenças Transmitidas por Alimentos no Brasil 2016.** Disponível em: <<http://portalsaude.saude.gov.br/images/pdf/2016/junho/08/Apresenta----o-Surtos-DTA-2016.pdf>>. Acesso em: 20 de jun. 2016.

BRASIL, Ministério da Agricultura e Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº. 62, de 26 de agosto de 2003. **Métodos Analíticos Oficiais para Análises Microbiológicas para Controle de Produtos de Origem Animal e Água.**D.O.U., Brasília: MAPA, 18/09/2003.

BOMBRIL. **Questionário sobre contaminação de esponjas.** Disponível em: <[https://bombrileco.com.br/downloads/Bom\\_Bril\\_Dr.Bacteria.pdf](https://bombrileco.com.br/downloads/Bom_Bril_Dr.Bacteria.pdf)>. Acesso em 30 nov. 2015.

COELHO, Ana Íris Mendes et al. **Contaminação microbiológica de ambientes e de superfícies em restaurantes comerciais.** Revista: Ciência & Saúde Coletiva. Manquinhos-RJ, v. 15, supl.1, p.1597-1606, 2010.

DEON, Bárbara Cecconi. **Diagnóstico de Boas Práticas de Alimentação em domicílios da cidade de Santa Maria-RS.** Santa Maria, 2012.

FOOD INGREDIENTS BRASIL. **Microrganismos causadores de doenças de origem alimentar.** Revista: FiB. n.19, p. 50-59, 2011.

JAY, James M. **Microbiologia de Alimentos.** ARTMED, 6 ed. Porto Alegre: 2005. 711p.

MAJOLO, Claudia et al., **Avaliação de métodos rápidos para a quantificação de *Staphylococcus aureus* em alimentos.** In: VI Simpósio de microbiologia aplicada e II Encontro latino-americano, 2012, Porto Alegre: Anais... Porto Alegre: Programa de Pós-Graduação em Microbiologia Agrícola e do Ambiente, UFRGS. p.01-06, 2012.

ROSSI, Eliandra Mirlei. **Avaliação da contaminação microbiológica e de procedimento de desinfecção de esponjas utilizadas em serviços de alimentação.** Porto Alegre-RS, 2010.

SÃO JOSÉ, Jackline Freitas Brillhante. **Contaminação microbiológica em serviços de alimentação.** Nutrire: Revista da Sociedade Brasileira de Alimentação. São Paulo - SP, v. 37, n.1, p. 78-92, 2012.

SESRS, Secretária da Saúde do Rio Grande do Sul. Portaria 78, de 30 de janeiro de 2009. **Estabelece procedimentos de boas práticas para serviços de alimentação.** Porto Alegre-RS, 2009.

SILVA, Maria Lucilene Queiroz et al. **Análise microbiológica de pratos e talheres em self-service e restaurantes populares da cidade de Juazeiro do Norte-CE.** Revista: Saúde e Pesquisa. v.7, n. 3, p. 445-454, 2014.

SILVA, Francisco de Assis Santos e.; AZEVEDO, Carlos Alberto Vieira de. **Versão do Programa computacional Assistat para o sistema Operacional Windows.** Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais, v. 4, n. 1, p.71-78, 2002.

SILVA, Neusely et al. **Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos.** 3 ed. São Paulo: Livraria Varela, 2007.

SILVA, Nisael Buenes Nunes da et al. **Avaliação microbiológica de equipamentos e utensílios utilizados em laticínios da região do Rio Pomba - MG.** Revista Inst. Lact. Candido Tostes, v. 66, n. 378, p. 5-10, 2011.

SOUSA. Thaís Maciel de et al. **Análise microbiológica de esponja de poliuretano utilizadas em cozinhas domésticas.** Revista científica da Faminas. Muriaé-MG,v.9, n.1, p. 27-37, 2013.

SREBERNICH, Silvana Mariana et al. **Avaliação microbiológica de esponjas contendo agentes bactericidas usadas em cozinhas de unidades de**

**alimentação e nutrição da região de Campinas/SP,Brasil.** Revista: Instituto Adolfo Lutz. v.66, n.1, p. 85-88,2007.

TONDO, Eduardo César et al. **Avanços da segurança dos alimentos no Brasil.** Revista Visa em Debate Sociedade, Ciência &Tecnologia. v. 3, n. 2, p. 122-130, 2015.

VILA, Carla Vanez Dias; SILVEIRA, Joice Trindade; ALMEIDA, Lana Carneiro. **Condições higiênico-sanitárias de cozinhas de escolas públicas de Itaqui, Rio Grande do Sul, Brasil.** Revista Visa em Debate sociedade, ciência & tecnologia. v.2, n.2, p. 67-74, 2014.