

ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE ESPONJAS DOMÉSTICAS, AVALIAÇÃO DO USO E DE MÉTODOS DE DESINFECÇÃO NO MUNICÍPIO DE LEOPOLDINA- MG.

Lara Almeida Bustamante¹, Larissa Pereira Ribeiro¹, Josete Amadeu A. Lavorato²

RESUMO

As esponjas de cozinha são fabricadas com espuma de poliuretano que constituem-se de material propício ao desenvolvimento de microrganismos. Os objetivos deste estudo foram avaliar o uso, a contaminação microbiológica e o método de desinfecção mais eficaz de esponjas de cozinha no município de Leopoldina – MG. Foram coletadas amostras em seis residências distintas, onde foram aplicados questionários para avaliação do uso das esponjas. As amostras foram submetidas à avaliação microbiológica e logo após realizada a desinfecção por micro-ondas, sanitizante ou água fervente. Após desinfecção, as análises foram repetidas. Os resultados obtidos nos questionários mostraram circunstâncias desfavoráveis de uso das esponjas, corroborando com os resultados das análises que demonstraram altos índices de contaminação. As análises de coliformes totais obtiveram resultados entre 84,0 NMP/esponja a >2200,0 NMP/esponja. Já para coliformes termotolerantes houve uma variação de <3,0NMP/esponja a >2200,0 NMP/esponja. Para a contagem de bolores e leveduras os resultados variaram entre $2,6 \times 10^3$ UFC/esponja est. a $>3,0 \times 10^5$ UFC/esponja est. Após a realização dos processos de desinfecção, observou-se a descontaminação completa das esponjas com o uso do hipoclorito, demonstrando que a realização do processo, assim como a substituição periódica das esponjas são essenciais para a segurança dos alimentos, diminuindo o risco de contaminação cruzada e podendo diminuir os números de pessoas infectadas por DTA's (doenças transmitidas por alimentos).

Palavras-chave: Esponjas de poliuterano. Contaminação cruzada. Coliformes totais e termotolerantes. Bolores e leveduras. Desinfecção.

1 INTRODUÇÃO

As esponjas de poliuretano são utilizadas nas residências brasileiras e de todo o mundo na lavagem de equipamentos, utensílios e alimentos nas cozinhas. Por apresentarem pequenos orifícios, podem acumular resíduos que ficam retidos na sua superfície que juntamente com a umidade, transforma o local em um meio propício para o desenvolvimento e proliferação de microrganismos (ROSSI *et al.*, 2010).

As esponjas, quando não sanitizadas, se transformam em grandes meios de contaminação cruzada, pois podem propagar microrganismos tanto para alimentos, quanto para objetos que serão manipulados. Esses microrganismos podem permanecer nas superfícies durante horas ou dias (SIMON; BENEDETTI, 2016). Por isso, é possível relacionar a contaminação cruzada com o aumento do número de

¹ Acadêmicas do 8º período do curso de Biomedicina da Fundação Presidente Antônio Carlos FUPAC Leopoldina – MG. E-mail:laralmeidabustamante@outlook.com; larissapereirar@outlook.com.br.

² Professora orientadora do curso de Biomedicina da FUPAC Leopoldina. Graduada em Farmácia e Bioquímica pela UFJF e Mestre em Ciência e Tecnologia do Leite e Derivados (UFJF). E-mail: joseteamadeu@hotmail.com.

doenças transmitidas por alimentos (DTA's) (DUTRA *et al.*, 2015). Essas doenças podem ser causadas por bactérias, vírus, parasitas, toxinas, príons, agrotóxicos, substâncias químicas e metais pesados, estando relacionadas à ingestão de alimentos ou água contaminada. Dados epidemiológicos brasileiros de surtos de DTA's do Ministério da Saúde, mostram que de 2000 a 2017 houve 12.503 surtos, com 2.340.201 pessoas expostas, 236.403 doentes e 182 óbitos. De acordo com a distribuição dos surtos, a região de maior prevalência é o sudeste do Brasil. O local onde existe maior ocorrência de surtos de DTA's são as residências (36,4%) (BRASIL, 2018).

Os microrganismos indicadores são grupos ou espécies de microrganismos que, quando estão em um alimento, podem oferecer informações sobre a provável presença de patógenos, além de poderem indicar condições sanitárias inadequadas durante o processamento, produção ou armazenamento (CÊ, 2016). Os coliformes são um grupo de microrganismos considerado indicador das más condições higiênico sanitárias, de forma que sua contagem alta significa péssima higiene do manipulador, ambiente e/ou utensílios, podendo também indicar uma contaminação cruzada (MENEZES *et al.*, 2014). Os mofos estão bem distribuídos na natureza, estando presentes em ambientes úmidos.

Como as esponjas domésticas são grandes reservatórios de microrganismos e muitas vezes não são higienizadas de forma correta, acabam se tornando umas das principais fontes de contaminação cruzada por mofos, leveduras, coliformes totais e coliformes termotolerantes (ROSSI *et al.*, 2012).

A desinfecção das esponjas promove a diminuição das quantidades de microrganismos e os seguintes métodos podem ser utilizados: desinfecção por sanitizante hipoclorito de sódio que é de baixo custo, bastante comum e eficaz como oxidante forte (SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE, 2011); desinfecção com água fervente cuja temperatura elevada destrói estruturas celulares ou desnatura algumas proteínas vitais ao microrganismo, sendo considerado um método rápido e com alta eficiência (TIMENETSKY, 2020) e a desinfecção com aquecimento em micro-ondas que também através do calor gera efeito esterilizante (MENEZES *et al.*, 2014).

Acredita-se que a forma em que as esponjas de poliuretano são usadas, armazenadas e desinfetadas influencie na propagação de microrganismos e consequentemente na transmissão de DTA's. No presente trabalho os objetivos foram

avaliar a forma de uso através do questionário aplicado, as contaminações e os métodos de desinfecção das esponjas utilizadas em residências de LeopoldinaMG.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Foram escolhidas, de forma aleatória, seis residências no município de Leopoldina – MG e entregues esponjas novas para o uso das mesmas por 15 dias utilizadas na limpeza de utensílios de cozinha, como talheres, louças e panelas. Juntamente à esponja foi entregue o Termo de Consentimento e aplicado um questionário às pessoas responsáveis para avaliar o tempo e a forma como as esponjas são utilizadas. Após 15 dias de uso, as esponjas foram coletadas assepticamente, dentro de sacos estéreis devidamente identificados, sendo transportadas até o Laboratório da FUPAC Leopoldina, em caixas térmicas com gelo, e analisadas no mesmo dia.

No laboratório, foram preparados os meios de cultura necessários, conforme a instrução do rótulo, seguindo-se das análises. Com o auxílio de uma tesoura estéril, as esponjas foram cortadas em 2 pedaços. Um pedaço foi colocado no frasco de diluição contendo 100 mL de água peptonada 0,1% e 0,1 mL de tiosulfato de sódio 0,01 M para neutralizar possíveis resíduos de detergentes e desinfetantes, e então agitados por 60 segundos. O outro pedaço foi colocado novamente no saco estéril para posterior tratamento desinfetante e análise.

Para as análises de coliformes totais e coliformes termotolerantes foi usada a técnica dos tubos múltiplos, com as diluições seriadas contendo 10^{-1} , 1 e 0,1 mL da solução extraída da esponja em tubos contendo Caldo Lauril Sulfato Tryptose (LST), incubados em uma estufa durante 48 horas para verificar possível crescimento através de produção de gás retido no tubo de Durhan invertido. Posteriormente, para confirmação de coliformes totais, dos tubos positivos transferiu-se uma alçada para tubos contendo Caldo Bile Verde Brilhante (VBB) e os tubos foram incubados à $35^{\circ}37^{\circ}\text{C}$ por 48 horas. A confirmação de coliformes termotolerantes foi realizada em caldo *Escherichia coli* (EC) a $44,5^{\circ}\text{C}$ (MARQUES *et al.*, 2017b).

Para a contagem de bolores e leveduras, foi utilizado método *Spread Plate* com Ágar Batata Dextrose (PDA) acidificado com ácido tartárico 10%. Foram feitas diluições seriadas nomeadas D (direta) e 10^{-1} . As placas foram incubadas em temperatura de 25°C por cinco dias (ALVES *et al.*, 2009).

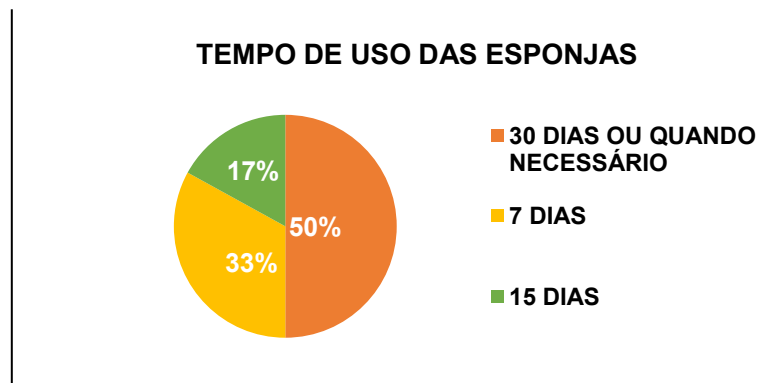
Realizadas as análises microbiológicas de uma parte das esponjas, utilizou-se a outra metade para os métodos de desinfecção. As formas de desinfecção foram água fervente, sanitizante hipoclorito de sódio e aquecimento no micro-ondas. Na realização dessa etapa cada forma de desinfecção foi aplicada em duas amostras de esponjas. A desinfecção por aquecimento no micro-ondas foi realizada nas amostras A e B, as partes das esponjas foram colocadas em béqueres com 100 mL de água da torneira por 30 segundos na potência máxima, o aquecimento foi realizado com a esponja úmida que em seguida foi retirada com uma pinça estéril (COSTA *et al.*, 2018). Para a desinfecção por água fervente os pedaços das esponjas das amostras C e D foram submersos em recipientes contendo 300 mL de água e mantidos sob fervura por aproximadamente cinco minutos (ROSSI *et al.*, 2012). Na desinfecção por sanitizante as partes das esponjas das amostras E e F foram colocadas em frascos contendo 100mL de água da torneira e 10mL de hipoclorito de sódio 2% (água sanitária), durante 15 minutos (ALMEIDA *et al.*, 2015).

Após todos os pedaços das esponjas terem sido desinfetados, eles foram analisados utilizando-os mesmos métodos anteriores de coliformes totais, termotolerantes e bolores e leveduras, identificando-se assim o método de desinfecção mais eficaz.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

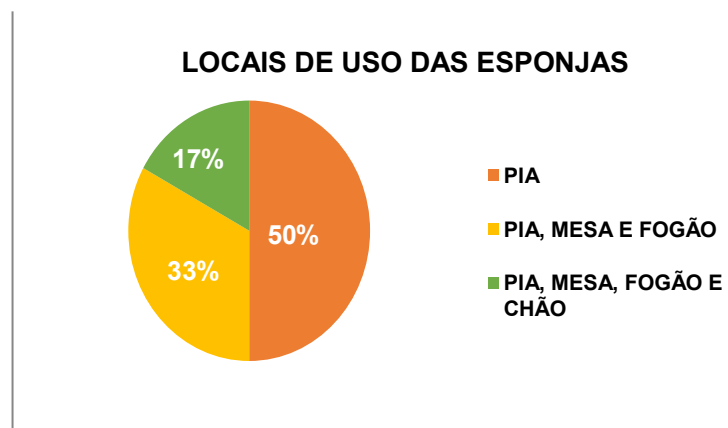
Através dos questionários aplicados verificou-se o tempo de uso, os locais onde as esponjas são utilizadas e se elas são desinfetadas, sendo os resultados demonstrados nos Gráficos 1, 2 e 3:

Gráfico 1: Resultado do questionário do tempo de uso das esponjas.



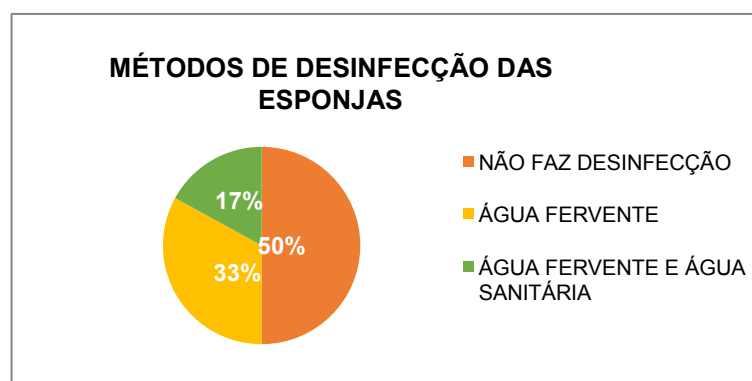
Fonte: Dados da pesquisa

Gráfico 2: Resultado do questionário dos locais onde as esponjas são utilizadas.



Fonte: dados da pesquisa

Gráfico 3: Resultado do questionário das formas de desinfecção das esponjas



Fonte: dados da pesquisa

Quanto ao tempo de uso das esponjas, no Gráfico 1, observou-se que 50% das pessoas utilizam a mesma esponja durante 1 mês ou faziam a troca quando as esponjas já não estavam mais condições de uso. No Gráfico 2, quanto aos locais em que as esponjas são utilizadas, 50% das pessoas entrevistadas afirmaram utilizar as esponjas somente na pia da cozinha, sendo este o uso esperado, porém 33% utilizam as esponjas para limpar além da pia, também mesa e fogão e 17% utilizam para fazer a limpeza de pia, mesa, fogão e o chão da cozinha, podendo fazer com que apresentem um maior índice de contaminação. No Gráfico 3, avaliando-se as formas de desinfecção em que as esponjas eram submetidas, verificou-se que 50% dos entrevistados não utilizavam nenhum método de desinfecção e das 50% que faziam algum tipo de desinfecção, a fazia de vez em quando ou de 15 em 15 dias, o que não pode ser considerado suficiente, havendo risco da esponja se transformar em um dos meios de contaminação cruzada.

De acordo com Moura, Soares, Beserra (2017) em seu estudo sobre análise microbiológica, formas de uso e desinfecção das esponjas na cidade de Teresina- PI, foi verificado que 62,5% não usavam só as esponjas para lavar as louças, como também para limpar mesa, panelas e até o piso. Descobriu-se que também 25% das residências usavam essa mesma esponja para lavar banheiros, tendo assim um alto nível de contaminação. Nesse mesmo estudo transcorreu que 37,5% faziam a troca das esponjas anualmente, quando elas já não tinham mais condições de uso. E por fim 87,5% das moradias não faziam nenhum tipo de desinfecção pois os residentes não tinham nenhum conhecimento sobre métodos de desinfecção, um cenário ainda mais crítico do que o encontrado nesta pesquisa.

Os resultados das análises microbiológicas realizadas nas amostras das esponjas, após utilização por 15 dias e após o uso dos métodos de desinfecção estão no Quadro 1:

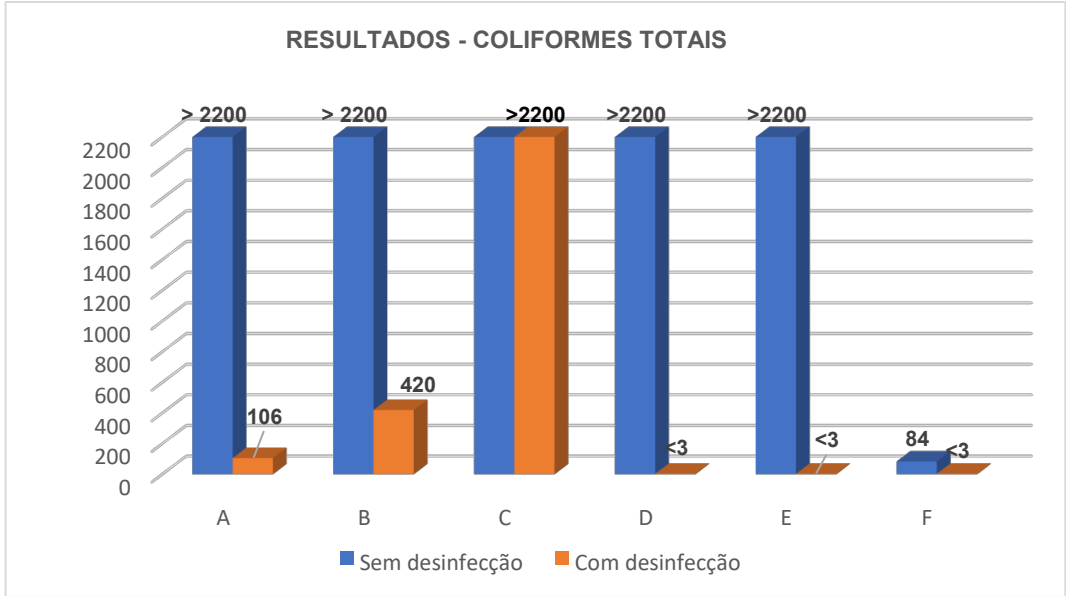
Quadro 1: Resultado das análises de coliformes totais, coliformes termotolerantes e bolores e leveduras pelo método NMP e UFC.

AMOSTRAS	COLIFORMES TOTAIS		COLIFORMES TERMOTOLERANTES		BOLORES E LEVEDURAS		DESINFECÇÃO
	Sem desinfecção (NMP/ esponja)	Com desinfecção (NMP/esponja)	Sem desinfecção (NMP/esponja)	Com desinfecção (NMP/esponja)	Sem desinfecção (UFC/esponja)	Com Desinfecção (UFC/esponja)	
A	>2200,0	106,0	42,0	14,0	$>3,0 \times 10^4$ est.	$2,6 \times 10^3$ est..	MICRO-ONDAS
B	>2200,0	420,0	920,0	30,0	$6,6 \times 10^3$	$5,8 \times 10^3$	
C	>2200,0	>2200,0	56,0	22,0	$>3,0 \times 10^5$ est.	$1,6 \times 10^3$ est.	ÁGUA FERVENTE
D	>2200,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	$> 3,0 \times 10^5$ est.	$1,8 \times 10^4$ est.	
E	>2200,0	< 3,0	18,0	<3,0	$>3,0 \times 10^5$ est.	< 1,0 est.	SANITIZANTE
F	84,0	< 3,0	40,0	< 3,0	$> 3,0 \times 10^5$ est.	<1,0 est.	

Fonte: Dados da pesquisa

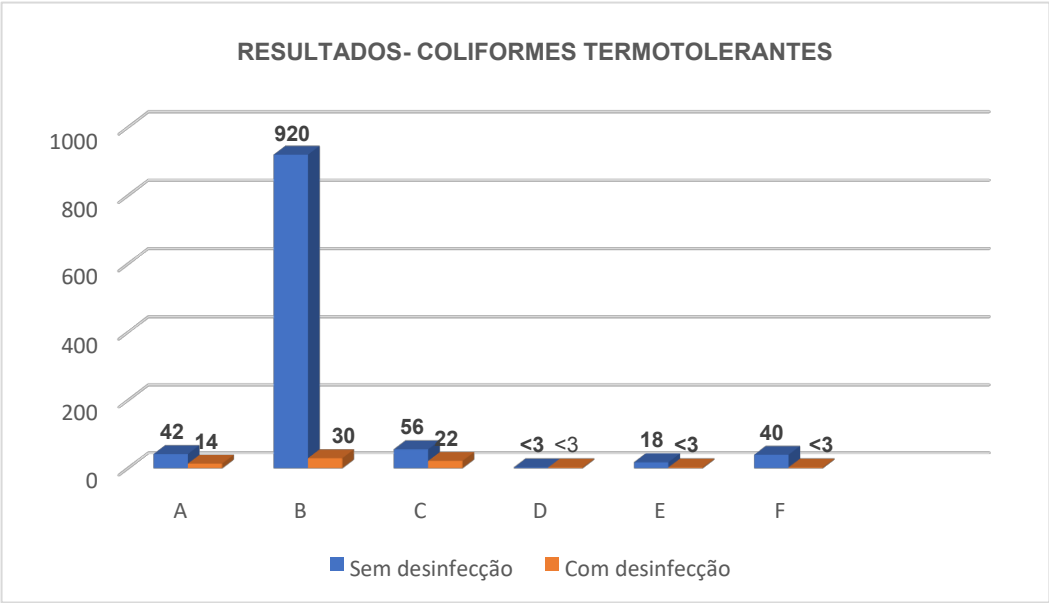
De acordo com o quadro, todas as esponjas estavam contaminadas por algum microrganismos após o uso nas residências. A contagem de coliformes totais teve variação de 84,0 NMP/esponja a >2200,0 NMP/esponja. Já na contagem de coliformes termotolerantes obteve-se resultados variando entre <3,0 NMP/esponja a >2200,0 NMP/esponja, sendo importante citar que os coliformes são microrganismos bioindicadores de higiene dos alimentos e uma grande presença desse grupo em alimentos revela a probabilidade de contaminação dos mesmos por outros patógenos entéricos, indicando assim um grande risco para a saúde. Para a contagem de bolores e leveduras observou-se uma variação de $2,6 \times 10^3$ UFC/esponja est. a $>3,0 \times 10^5$ UFC/esponja est.

Gráfico 4: Resultados das análises de coliformes totais das amostras sem e com desinfecção das esponjas.



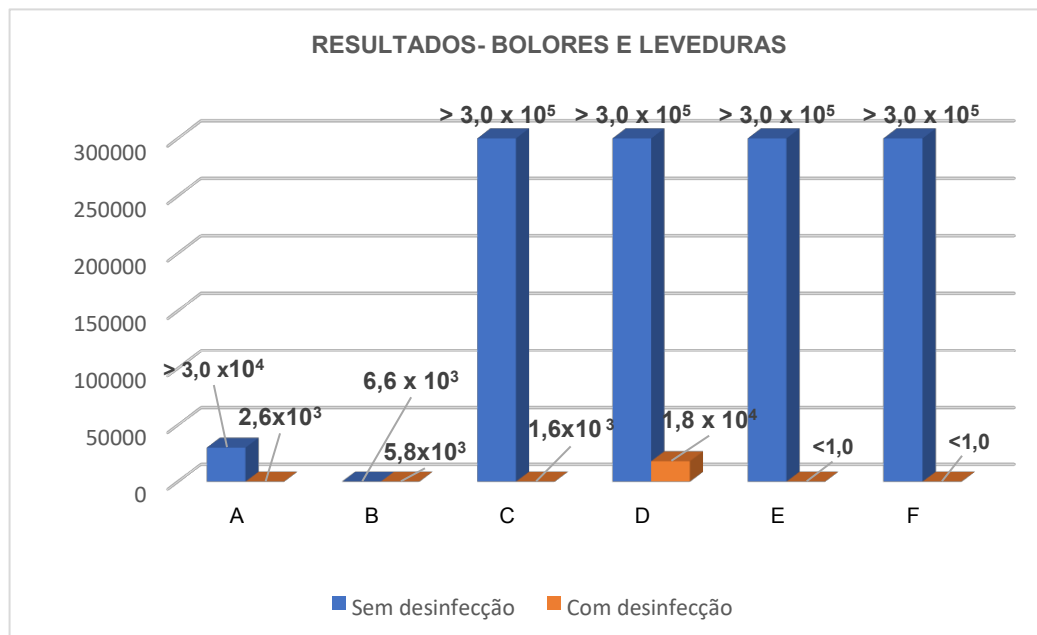
Fonte: Dados da pesquisa

Gráfico 5: Resultados das análises de coliformes termotolerantes das amostras sem e com desinfecção das esponjas.



Fonte: Dados da pesquisa

Gráfico 6: Resultados das análises de bolores e leveduras das amostras sem e com desinfecção das esponjas.



Fonte: Dados da pesquisa

Neste estudo, verificou-se que o uso de sanitizante hipoclorito de sódio utilizado na desinfecção das amostras E e F proporcionou uma redução completa da carga microbiana das amostras contaminadas. Os resultados da eficácia da desinfecção podem ser observados nos Gráficos 4, 5 e 6. Na amostra E, obteve-se contagem de bolores e leveduras, antes da desinfecção um resultado de $> 3,0 \times 10^5$ UFC/esponja est. e após observou-se o resultado de $< 1,0$ UFC/esponja est.

Um estudo realizado por Simon, Benedetti (2016), avaliou a contaminação microbiológica de nove esponjas que estavam em uso a pelo menos um dia em serviços de alimentação da cidade de Marmeleiro-PR. Observou-se os seguintes resultados: 77,77% das esponjas analisadas estavam contaminadas por coliformes totais e 44,44% por coliformes termotolerantes. No presente estudo todas as esponjas (100%) apresentaram contaminação por coliformes totais e bolores e leveduras, e 83% apresentaram contaminação por coliformes termotolerantes, indicando grande risco à saúde por possível contaminação cruzada. No estudo realizado por aqueles autores, verificou-se também que os métodos de fervura e sanitizante hipoclorito demonstraram eficácia na redução de bactérias das esponjas, contudo a fervura foi

capaz de reduzir um maior número de microrganismos. No presente estudo, o método que se demonstrou mais eficiente foi o sanitizante.

No trabalho realizado por Marques *et al.*, (2017a) que teve como objetivo a descontaminação microbiológica de esponjas de cozinha utilizadas em serviços de alimentação, foram coletadas nove esponjas que foram desinfetadas pelo método de água fervente por cinco minutos. Este método se mostrou eficaz, diferentemente do presente estudo, que apresentou completa eficácia somente com o uso de hipoclorito de sódio. No trabalho de Duarte (2014), o uso do forno micro-ondas por 60 segundos mostrou-se eficaz na diminuição das bactérias presentes em esponjas domésticas. Sobre o estudo citado as esponjas devem conter poucos resíduos de detergentes, que estejam bem molhadas e que sejam colocadas em potência máxima. No presente estudo notou-se que o uso de forno micro-ondas não teve eficiência pois as esponjas foram colocadas por um tempo inferior, conforme metodologia utilizada.

4 CONCLUSÃO

Os resultados obtidos nos questionários mostraram maus hábitos no uso de esponjas domésticas. Tais resultados corroboraram com os resultados encontrados nas análises, demonstrando altos índices de contaminação, o que pode acarretar risco à saúde dos moradores das residências. Devido às contaminações encontradas, pode-se afirmar que a utilização de métodos de desinfecção e implantação de novas prática sem relação ao uso das esponjas são imprescindíveis. Conclui-se que o método de desinfecção de maior eficácia foi o uso do sanitizante hipoclorito de sódio o qual proporcionou uma redução total da carga microbiana das esponjas que estavam contaminadas. São necessários novos estudos sobre o uso de água fervente e do micro-ondas para a desinfecção, pois não apresentaram a eficácia que outros estudos demonstraram.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA K.V. *et al.* Métodos físicos e químicos no controle microbiano de esponjas de poliuretano usadas em unidades de alimentação de Montes Claros. **Caderno de Ciências Agrárias**. v. 7, n. 2, maio/ago. 2015.

ALVES, E.M. *et al.* Avaliação da presença de coliformes, bolores e leveduras em amostras de mel orgânico de abelhas africanizadas das ilhas do alto rio Paraná. **Ciência Rural**, 2009.

CÊ, E.R. **Influência das etapas do processo de abate suíno na prevalência de patógenos**. Dissertação de Mestrado em Tecnologia de Alimentos, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2016.

COSTA, C.S. *et al.*, **Eficácia do uso do micro-ondas como método alternativo de desinfecção de esponjas de limpeza**. 6º Simpósio de Segurança Alimentar. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, 2018.

DORIGON, F.G.; DUARTE, R.B.; CARNEIRO, A.S. **Determinação da contagem global de microrganismo mesófilos aeróbios em amostra de milho**. Dissertação de Mestrado em Ciências, Universidade Unifimes, 2017.

DUARTE, E.A. **Avaliação da redução da população microbiana de esponjas de limpeza doméstica expostas a ação das micro-ondas**. Curso de Especialização em Análises Clínicas, do Programa de Pós-graduação em Ciências Farmacêuticas. Curitiba, 2014.

DUTRA, Y.S. *et al.* Análise de contaminação fúngica em esponjas de poliuretano utilizadas em cozinhas domésticas. **Revista Mostra científica de Biomedicina**, v. 2, n. 2, 2017.

MARQUES, A.S.M. *et al.* Descontaminação microbiológica de esponjas de cozinha utilizadas em serviços de alimentação. **Revista Contexto & Saúde**, v. 17, n. 32, p. 102, 2017a.

MARQUES, A.S.M. *et al.* **Microrganismos indicadores em esponjas coletadas em restaurantes e lanchonetes de Itaquí**, Rio Grande do Sul, 2017b.

MENEZES, M.F.S.C. *et al.* Radiação micro-ondas: Aplicações em alimentos e impactos microbiológicos. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**. v. 18, n. 1, 2014.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA. 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**. Brasília: D.O.U., 2003.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Surtos de Doenças Transmitidas por Alimentos no Brasil**. Disponível em: Acesso em: 31 mar. 2020.

MOURA, D.M.B.; SOARES, V.H.C.O.; BESERRA, M.L.S. Análise microbiológica, formas de uso e desinfecção de esponjas de uso doméstico na cidade de Teresina- PI. **Higiene Alimentar**, v. 31, n. 272/273, set. /out. 2017.

ROSSI, E. M. *et al.* *Microbiological Contamination and Disinfection Procedures of Kitchen Sponges used in Food Services*. **Food and Nutrition Sciences**, v. 3, p. 975-980, 2012.

SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE. **Diretrizes para limpeza e desinfecção de superfícies**. Belo Horizonte, 2011.

SIMON, D.; BENEDETTI V. P. Avaliação da Contaminação Microbiológica de Esponjas Utilizadas em Serviços de Alimentação da Cidade de Marmeleiro – Pr. **Higiene Alimentar**, v. 30, p. 258-259, 2016.

TIMENETSKY, J. **Controle de microrganismos: conceitos básicos antimicrobiano, esterilizante, desinfetante, conservante, antisséptico, saneante, microbicida, germicida, biocida e outros termos**, 2020. Disponível em: <<http://microbiologia.icb.usp.br/cultura-e-extensao/textos-de-divulgacao/microbiologia-geral/controle-de-microrganismos/>> Acesso em: 13 maio 2021.