

**O perigo de uma esponja de cozinha contaminada,
métodos para uma desinfecção eficaz.**

**The hazard of a contaminated kitchen sponge, methods for effective
disinfection.**

Ana Laura da Silva¹; Lizandra Ferreira de Almeida e Borges^{*2}

¹Instituto de Biologia, Universidade Federal de Uberlândia - Campus Umuarama, Uberlândia, MG. Bióloga, anLaura.sva.bios@gmail.com, <http://lattes.cnpq.br/2480271444308410>, <https://orcid.org/0009-0000-7870-1294>.

² Departamento de Microbiologia, Instituto de Ciências Biomédicas, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, MG. Doutor, lizandraborjes@ufu.br, <http://lattes.cnpq.br/2638179635322694>, <https://orcid.org/0000-0002-4601-3689>.

O perigo de uma esponja de cozinha contaminada, métodos para uma desinfecção eficaz.

The hazard of a contaminated kitchen sponge, methods for effective disinfection.

Resumo

As esponjas são objetos mundialmente utilizados para limpeza nas cozinhas domésticas e que possuem tramas e poros, o que favorecem o acúmulo de matéria orgânica e água, transformando-a em uma superfície propícia para o desenvolvimento microbiano e, por consequência, para a contaminação cruzada; representando, portanto, um perigo para a saúde coletiva e alimentar. Este artigo teve como objetivo avaliar diferentes métodos de higienização das esponjas de cozinha, a fim de padronizar a concentração e o tempo de higienização na redução da carga microbiana. Esponjas estéreis foram submetidas a uma contaminação controlada utilizando um inóculo da bactéria *Kokuria rhizophila* ATCC 9341 e em seguida cada esponja foi exposta a diferentes processos de desinfecção, e posteriormente, uma amostra de cada foi cultivada, incubada e analisada pela contagem de UFC/mL, após a limpeza. Dentre os nove métodos diferentes de higienização, ao qual as esponjas foram submetidas, todos tiveram eficácia comprovada. No entanto, os métodos mais eficientes foram Hipoclorito de sódio 0,1%, Micro-ondas (2 minutos), Álcool 70% e Água oxigenada 3%. A higienização do objeto deste estudo é uma etapa importante e deve ser realizada para aumentar a segurança alimentar já que as esponjas de cozinha são itens muito utilizados para lavar louça, pia, fogão e outros. Destacase o uso de Hipoclorito de sódio 0,1%, mais conhecido como água sanitária, um produto comum nas casas dos brasileiros e que realiza uma boa desinfecção.

Palavras-chaves: Cozinhas domésticas; *Kokuria rhizophila*; limpeza, contaminação cruzada; descontaminação.

Abstract

Sponges are objects utilized worldwide for cleaning domestic kitchens, containing wefts and pores that favor the accumulation of water and organic material. This creates an ideal surface for microbial growth, leading to cross-contamination and posing a threat to food safety and overall health. The objective of this article was to evaluate different methods of hygiene for kitchen sponges in order to standardize concentration and sanitation times for reducing microbial load. Sterile sponges were subjected to controlled contamination using an inoculum of the bacteria *Kokuria rhizophila* ATCC 9341. Subsequently, each sponge underwent various disinfecting processes. After cleaning, samples were cultivated, incubated, and analyzed for colony-forming units per milliliter (CFU/mL) counts. Among the nine different sanitation methods tested, all were found to be effective. However, the most efficient methods were sodium hypochlorite 0.1%, microwave (2 minutes), 70% alcohol, and 3% hydrogen peroxide. Proper sanitation of kitchen sponges is crucial to enhance food safety, considering their frequent use for washing dishes, sinks, stoves, and other surfaces. Notably, the use of sodium hypochlorite 0.1%, commonly known as bleach, is prevalent in Brazilian households that acts as an excellent disinfectant.

Key-words:

Domestic kitchen; *Kokuria rhizophila*; Cleaning; Cross contamination; disinfecting.

INTRODUÇÃO

A cozinha é um local que pode oferecer condições para a multiplicação microbiana. Restos de comida, lixo, temperaturas perfeitas, umidade e abrigo, como reentrâncias de superfícies, são ideais para a contaminação de alimentos e utensílios. O cozimento inadequado, assim como condições sanitárias deficientes durante o preparo dos alimentos, também pode causar desde um simples desconforto intestinal até doenças graves, devido à presença de microrganismos patogênicos (BATISTA; SANCHES; SILIANO, 2020).

As Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar (DTHA) são causadas pela ingestão de alimentos e/ou água contaminada, sendo mais de 250 tipos, causadas por bactérias e suas toxinas, vírus e parasitas (BRASIL, 2016). Essas doenças podem afetar pessoas de todas as idades e são um problema de saúde pública em todo o mundo.

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), mais de 60% dos casos de DTHA ocorrem por técnicas inadequadas no processamento dos alimentos, que incluem higiene precária da estrutura física, de utensílios e equipamentos, além da deficiência nas medidas higiênicas sanitárias dos intermediadores (ALMEIDA, 2019).

Mais de 60% das doenças de origem alimentar são causadas por alimentos contaminados por microrganismos que se desenvolvem durante os processos produtivos de alimentos (GUERRA et al., 2019). Sendo assim, os manipuladores de alimentos desempenham um papel importante na segurança e preservação da higiene, durante toda a cadeia de produção (SANTOS et al., 2020).

Segundo Brasil (2022), entre os anos de 2012 e 2021 foram registrados no Sistema Nacional de Agravos de Notificação (SINAN) 6.347 notificações de surtos de DTAH em todo o Brasil, sendo que 104.839 pessoas ficaram doentes, 610.684 pessoas foram expostas e tiveram 89 óbitos.

Marques e Trindade (2022) ressaltam que os fatores de risco para a ocorrência de DTHAs englobam a ausência ou deficiência de saneamento básico, práticas inadequadas de higiene pessoal e o consumo de alimentos contaminados. Sendo assim, os panos e as esponjas de limpeza ganham destaque, uma vez que, podem transferir microrganismos para superfícies e utensílios utilizados no preparo dos alimentos. Estes podem reter restos de alimentos e servir como um reservatório de microrganismos causadores de doenças, que podem permanecer na superfície de um determinado material durante dias após a contaminação, podendo ocasionar surtos de DTHA (ROSSI, 2010).

As bactérias patogênicas de maior importância clínica e social, nos alimentos, são: *Bacillus cereus*, *Listeria monocytogenes*, *Salmonella* spp., *Escherichia coli*, *Clostridium perfringens*, *Shigella* spp. e *Staphylococcus aureus*, pois estão entre os principais microrganismos que causam preocupação em relação a carnes cruas, processadas e em lugares onde há manipulação de alimentos (SILVA et al., 2018).

A contaminação cruzada é usualmente proposta como um termo que se refere à transferência de bactérias e outros microrganismos, a partir de um produto ou objeto contaminado, para outro produto não contaminado de forma direta ou indireta (FRAGAS; VIEIRAS; RAMOS, 2017), e é frequentemente associada com a contaminação dos pratos ou superfícies com água de lavagem, esponjas contaminadas ou outros itens contaminados (FRAGAS; VIEIRA; RAMOS et al., 2017).

Ainda de acordo com a OMS, os utensílios utilizados como tábuas de carne, serra de fita, caixas plásticas, talheres e pano de prato, participam aproximadamente de 16% das contaminações relacionadas às doenças transmitidas por alimentos, enquanto os manipuladores são responsáveis por 26% dos surtos de doenças bacterianas de origem alimentar (MARTINS et al., 2020).

Muitos estudos sugeriram que as bactérias têm a capacidade de aderir às superfícies comumente encontradas no ambiente de processamento de alimentos, como polipropileno e aço inox (CAURIO, 2021).

Bactérias como *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* e *Salmonella* spp. são patógenos que podem permanecer por horas ou dias após a contaminação de esponjas utilizadas em cozinhas, podendo ser via de transmissão para os alimentos e até provocar surtos de DTHA (ALMEIDA, 2019). Isso ocorre porque as esponjas de cozinha são fabricadas a partir de espuma de poliuretano que contém pequenos orifícios, que retêm umidade e resíduos alimentares, proporcionando um ambiente favorável para o crescimento de bactérias, vírus e outros microrganismos (MARQUES et al., 2017).

Entende-se por higienização o processo de remoção de sujidades, por um determinado tempo, mediante a adição de produtos químicos, ações mecânicas como esfregar manualmente o utensílio, mantê-lo sob pressão de uma máquina de lavar, ou energia térmica que auxilia na remoção de gorduras e graxa. Este processo pode englobar limpeza, desinfecção e esterilização (ABREU et al., 2010). Sendo a esponja de cozinha um possível vetor da contaminação microbiológica em alimentos, faz-se necessário descobrir qual o melhor método para sua higienização, a fim de se manter a segurança microbiológica do local, prevenindo a contaminação cruzada e consequentemente a ocorrência de DTHA (FRAGAS; VIEIRAS; RAMOS, 2017).

As esponjas precisam ser lavadas, desinfetadas ou descontaminadas por algum processo recomendado, seca e mantida em local protegido da umidade (MARQUES et al., 2017). Há informações limitadas sobre como as diferentes rotinas de uso dos utensílios de limpeza afetam os níveis e a diversidade das bactérias (MORETRO et al., 2022). Além disso, a legislação brasileira 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 (MARQUES et al., 2017). E ensaios microbiológicos que possam avaliar esta condição, pode facilitar o entendimento e a aplicação em cozinhas domésticas. *Kokuria rhizophila* é uma espécie de bactérias importante do ponto de vista industrial sendo designado como uma cepa de controle de qualidade em várias aplicações, incluindo ensaios de suscetibilidade para uma variedade de antibióticos (TAKARADA et al., 2008).

Visto que as esponjas são muito utilizadas, para diversos fins, é importante ressaltar que podem promover uma contaminação cruzada e por isso é evidente a necessidade de métodos para se evitar esta propagação microbiológica. Logo, são propostas medidas de higienização química e física para o controle e manutenção do uso deste utensílio, visando a economia doméstica, facilidade, diversidade de opções e que possam ser realizados por todos. Este artigo teve como objetivo avaliar diferentes métodos de higienização das esponjas de cozinha, a fim de padronizar a concentração e o tempo de higienização dos sanitizantes na redução da carga microbiana.

MATERIAIS E MÉTODOS

Como primeiro passo teve-se a preparação do material base, com a autoclavagem de vidrarias, preparação das soluções salinas e sanitizantes em suas respectivas concentrações, e também, a preparação do meio de cultura base (Ágar PCA) para o desenvolvimento microbiano. Os materiais foram devidamente condicionados e refrigerados para melhor conservação e para evitar contaminação.

Depois, com base na colônia de *Kokuria rhizophila* ATCC 9341, já identificada no laboratório, foi cultivada uma nova amostra da população bacteriana, em uma placa de petri, e depois submetida a estufa a 37°C por 24 horas; sendo este material biológico o utilizado para contaminação controlada no experimento propriamente dito.

Um controle positivo foi realizado para verificar a capacidade de contaminação pelo microrganismo em uma esponja nova. Consistiu em colocar uma esponja em um saco estéril de poliestireno (SEP) contendo 40 mL do inóculo em solução salina, homogeneizado por 1 minuto,

em seguida foi retirado o excesso do inóculo e recolocada a esponja em outro SEP contendo 50 mL de Caldo Trypticase Soja (TSB), homogeneizado por 1 minuto e uma alíquota de 1 mL que foi cultivada em Agar PCA, incubado por 37°C por 24 horas, para contagem de unidades formadoras de colônia (UFC)/mL e recuperação do inóculo.

Um controle negativo também foi feito na esponja para a comprovação da não contaminação por microrganismos.

No experimento propriamente dito os instrumentos desta investigação foram 30 esponjas de cozinha da marca BRILHEX® (Schwanke Ltda.), de composição em poliuretano com medidas de 99 mm por 71 mm por 20 mm, área de superfície de 140 mm³. O objeto de análise foi adquirido em um comércio por meio de pacotes, fechados e individuais.

Uma esponja esterilizada em um SEP foi submetida a uma contaminação controlada utilizando um inóculo da bactéria *Kokuria*, em uma suspensão de 40 mL de solução salina 0,85% estéril, ajustado para 10⁸ unidades formadoras de colônia por mililitro (UFC/mL), segundo a escala 0,5 de McFarland. Em seguida, foi homogeneizada, sempre, por meio de compressões manuais, para que a solução pudesse atingir todas as superfícies do material de estudo, por 1 minuto.

A esponja já contaminada foi colocada em um SEP ou em um béquer (no caso da imersão em água quente e do micro-ondas) ao qual foi aplicado os diferentes tipos de tratamento de higienização, em concentrações e tempos específicos, e homogeneizados. Em seguida a esponja já tratada, foi transferida para outro SEP ao qual foi adicionado 50 mL de Caldo Trypticase Soja (TSB), homogeneizado por 1 minuto. Uma alíquota de 1 mL foi pipetada, transferida para uma placa de petri sendo cultivada em Agar PCA e incubada por 37°C em um tempo de 24 horas. A análise quantitativa das UFCs recuperadas após o tratamento, foram realizadas por contagem direta, a olho nu, com auxílio de uma lupa.

Para cada experimento de contaminação controlada, uma esponja foi colocada em um SEP contendo 40 mL do inóculo em solução salina, homogeneizado por 1 minuto, e submetido ao processo de desinfecção, em seguida colocada em outro SEP contendo 50 mL de Caldo Trypticase Soja (TSB), homogeneizado por 1 minuto e então uma alíquota de 1 mL foi cultivada em Agar PCA, incubado por 37°C por 24 horas, para contagem de UFC/mL e recuperação do inóculo.

Os procedimentos de desinfecção foram (uma esponja contaminada para cada):

- Imersão em água quente, sendo 100 mL de água destilada estéril aquecida à 90°C por 5 minutos;
- Imersão em 100 mL de hipoclorito de sódio a uma concentração de 0,1%, por 15 minutos;
- Imersão em 100 mL de vinagre de maçã com uma concentração de 1,5%, por 2 horas;
- Aquecimento em micro-ondas (1,5Kw, e 30 litros) em potência de 10 (máxima), por 2 minutos, sendo a esponja submersa em um recipiente de vidro contendo 100 mL de água destilada estéril;
- Imersão em 100 mL de caldo de limão (6,6 colheres de sopa ou 3,5 limões tipo Taiti) com um pH médio de 2,4, por 15 minutos;
- Imersão em 100 mL de água-oxigenada a uma concentração a 3% (10 volumes), por 15 minutos;
- Imersão em 100 mL de solução de bicarbonato de sódio, na concentração de 0,014g/mL, por 25 minutos;
- Imersão em 100 mL de solução de Cloreto de Sódio na concentração de 0,015g/mL, por 5 minutos;
- Imersão em 100 mL de álcool etílico 70%, por 5 minutos.

Para cada procedimento e experimento foi repetido em triplicata.

Para cada método de desinfecção, o número de unidades formadoras de colônias/placa recuperadas foi representado como a contagem média das triplicatas, em seguida aplicando o

teste de Kruskal-wallis, para amostras independentes, utilizando o intervalo de confiança de 95% (BioEstat 5.0, Instituto Mamirauá, Amazonas, BR), que as comparou em si a fim de demonstrar a eficiência entre cada método.

RESULTADOS

Para o controle negativo não foi recuperada contaminação microbiana e no positivo a *Kokuria rhizophila* foi recuperada em concentração próxima de 10^8 UFC/mL.

Os nove diferentes métodos de higienização ao qual as esponjas foram submetidas estão representados na tabela 1.

253
254

Tabela 1: Contagem de Unidade Formadora de Colônias após a realização de cada procedimento de higienização nas esponjas

Agente	Repetição 1	Repetição 2	Repetição 3	Resultado da média em UFC por placa
Controle positivo	100.000.000	100.000.000	100.000.000	100.000.000
Controle negativo	0	0	0	0
Hipoclorito de sódio 0,1%*	22	0	0	29,33
Micro-ondas*	0	0	0	0
Álcool 70%*	0	0	0	0
Solução salina (0.015g/mL)	12.932	5.724	0	37.312
Bicarbonato (0,014 g/mL)	9.116	15.529	7.685	43.106,66
Água oxigenada 3%*	0	0	0	0
Imersão em água quente	901	848	5.406	11.925
Suco de Limão (pH 2,4)	5	3	1	15
Vinagre de maçã 1,5%	5.194	1.431	1.166	12.985

255

UFC: Unidade Formadora de Colônias; *: Comparação de Kruskal-Wallis, $P \leq 0,05$.

Na comparação todos os métodos foram eficazes, no entanto, os mais eficientes foram Hipoclorito de sódio 0,1%, Micro-ondas, Álcool 70 % e Água oxigenada 3%.

DISCUSSÃO

Segundo Rosa et al. (2021), a pele é portadora de muitos nichos de seres vivos, nos quais microrganismos são submetidos a pressões ecológicas variáveis, incluindo umidade, temperatura, pH e a presença de peptídeos e lipídeos antimicrobianos. As mãos dos manipuladores dos alimentos são os principais veículos de transmissão microbiológica e se estes violarem as instruções básicas de higienização, o risco de contaminação dos alimentos, dos utensílios e ambiente de trabalho, pode aumentar consideravelmente (MARTINS et al., 2020).

A esponja de cozinha, objeto deste estudo, é um material artificial composto de poliuretano e possui tramas e poros, os quais conseguem reter água e matéria orgânica. É um objeto submetido a constante manipulação e utilizado em diferentes superfícies e propício para o desenvolvimento de diversas comunidades microbiológicas (GUIMARÃES et al., 2019).

Segundo Stolarski et al. (2015) o instrumento precisa de uma higienização constante para que não seja um veículo de contaminação cruzada, ou seja, transmissão de microrganismos e, conseqüentemente, de doenças para as pessoas.

Barber, Bueno e Bonaldo (2016) relatam que o aquecimento por 30 segundos da esponja no micro-ondas é mais eficiente quando comparado à exposição desse utensílio por 15 minutos, em hipoclorito de sódio. No presente trabalho, os resultados comparando o uso do micro-ondas e a imersão em hipoclorito de sódio 0,1% tiveram resultados diferentes ($P \leq 0,05$). Embora, seja preciso lembrar que foram 2 minutos no micro-ondas, ou seja, mais tempo. Esta ação pode ser explicada pelo calor gerado na fervura ao ocasionar a desnaturação das proteínas contidas nas bactérias e, assim, a sua morte; além do movimento de convecção da água também contribuir para o alcance e desprendimento das bactérias do substrato poroso (ROSSI et al., 2012).

A ação vista ocorre devido as moléculas de Hipoclorito de sódio 0,1% entra em contato com as moléculas presentes em uma solução aquosa e origina o ácido hipocloroso e por consequência forma o ácido clorídrico, liberando ozônio, composto com forte ação oxidante e por isso é capaz de destruir células bacterianas com excelência (MARTINS et al., 2011). A realização da imersão das esponjas em hipoclorito de sódio à uma concentração final de 0,5% por 3 minutos apresentou menor eficiência quando comparado à fervura em forno micro-ondas durante 1 minuto (SHARMA et al. 2009).

Em estudo realizado por Nogueira; Neto e Siliano (2014), ao realizarem a higienização com Hipoclorito de Sódio 1%, não houve nenhum desenvolvimento bacteriano, ressaltando que foi uma concentração dez vezes maior que no presente estudo. Já no experimento realizado utilizando álcool 70%, os resultados, também, revelaram o não desenvolvimento bacteriano, este sim, corroborando com os resultados deste trabalho. O álcool possui uma função desidratante e coaguladora de proteínas (MARTINS et al., 2011).

O vinagre e o limão são há muito tempo conhecidos como conservantes de alimentos, em função do seu alto conteúdo de ácidos orgânicos com ação antimicrobiana. O vinagre é composto por ácido acético em uma concentração mínima de 4%, e bastante utilizado na desinfecção de verduras e frutas, mas na concentração de 6% aquoso (ROSA; NEUMANN, 2018). No presente estudo, foi utilizado o vinagre a 1,5%, ou seja, mais diluído e não tão eficiente na desinfecção das esponjas contaminadas.

Vale ressaltar que Santos et al. (2011) afirmam que o óleo essencial de limão (*Citrus limon L.*) tem constituintes como o Limoneno e Citral que são responsáveis pela atividade

antibacteriana sobre as bactérias *E. coli* e *S. aureus*. Como pertencente ao grupo de frutas cítricas, possui alta capacidade antioxidante associadas a fitoquímicos, incluindo a presença de ácidos fenólicos os quais têm atividades biológicas como ações antibacterianas, antivirais, anticarcinogênicas, antiinflamatórias, antimutagênicas e vasodilatadoras (LIU et al., 2022). Assim como Sengun e Karapinar (2004) afirmam que foram testados sanitizantes domésticos como o vinagre, suco de limão e a mistura dos dois na eliminação de *Salmonella typhimurium* em amostras de cenoura. No trabalho, houve efeito antimicrobiano significativo imediato do suco de limão, assim como o vinagre. Já a mistura de suco de limão e vinagre (1:1) por 15 minutos resultou em reduções de 1 log UFC/g de bactérias. Assim, estes sanitizantes naturais podem ser considerados agentes antimicrobianos em potencial, prevenindo, portanto, DTAH.

O peróxido de hidrogênio é um forte oxidante devido à liberação de oxigênio, sendo, portanto, usado como agente bactericida. O *Food and Drug Administration* (FDA) o indica, para uso na indústria de alimentos, aplicado na esterilização de embalagens, na sanitização de equipamentos e utensílios e no processo de pasteurização de leite (REIS et al., 2008). Neste estudo, foi utilizado a concentração de 3%, comum em farmácias e drogarias, com eficácia e eficiência comprovada.

Segundo Gonçalves (2020), a adição de bicarbonato de sódio alcaliniza o pH externo, essa mudança de pH no meio provoca um estresse bacteriano que influencia diretamente na sobrevivência e no crescimento das bactérias, motivo pelo qual reflete os resultados do presente trabalho da eficácia deste estudo.

A solução salina e a água quente ao serem utilizadas como agentes sanitizantes para a higienização de esponjas tiveram eficácia comprovada pelo experimento realizado neste artigo, porém não foram encontradas fontes científicas seguras com informações sobre a higienização por meio destes agentes, no entanto, existem informações amplamente divulgadas em sites de conhecimento geral indicando tais opções, mas este estudo não comprovou sua eficiência.

CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES

As esponjas são um dos utensílios mais utilizados dentro de uma cozinha doméstica, e como potencial veículo de contaminação cruzada, a sua higienização é de extrema importância. Dentre os nove agentes de higienização utilizados para redução da carga microbiana nas esponjas de cozinha destaca-se os mais eficientes Hipoclorito de sódio 0,1%, Micro-ondas, Álcool 70 % e Água oxigenada 3%. Dentre estes elege-se o Hipoclorito de Sódio 0,1%, uma vez, que é facilmente encontrado em mercados e mercearias além de possuir um elevado rendimento por frasco.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, E. S. et al. Eficácia dos métodos de higienização de utensílios em restaurantes comerciais. **Revista Simbio-Logias**, v. 3, n. 5, p. 132-143, dez., 2010.

ALMEIDA, A. P. M. **Análise da contaminação microbiológica e de procedimentos de desinfecção de panos e esponjas utilizadas em serviços de alimentação hospitalar**, 2019. 54 f. Dissertação (Mestrado em Nutrição e alimentos). Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2019.

BATISTA, I. C.; SANCHES, M. L.; SILIANO, P. R. Identificação de enterobactérias em panos utilizados para higienização de pias domésticas. **Revista UNILUS Ensino e Pesquisa**, v. 17, n. 49, p. 92-97, out./dez., 2020.

BERBER, G. C. M.; BUENO, A. A.; BONALDO, S. M. Análise de contaminação bacteriana em esponjas de limpeza doméstica. **Scientific Electronic Archives**, v. 9, n. 3, maio, 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Surto de Doenças Transmitidas por Alimentos- DTA**. Gov.br, 2016. Disponível em: <http://portalms.saude.gov.br/saude-de-a-z/doencas-transmitidasporalimentos>. Acesso em: 30 out., 2023.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de imunização e doenças transmissíveis. Coordenação-Geral de Vigilância de zoonoses e doenças de transmissão vetorial. **Surtos de doenças de transmissão hídrica e alimentar no Brasil**. Informe 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/d/dtha/publicacoes/surtos-de-doencas-de-transmissao-hidrica-e-alimentar-no-brasil-informe-2022>. Acesso: 24 jun., 2023.

CAURIO, D. L. **Avaliação do potencial de formação de biofilme por espécies de *Listeria sp.* isoladas de amostras de alimentos**. 2021. 55 f. Dissertação (Mestrado em microbiologia agrícola). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2021.

FRAGAS, M. G.; VIEIRA, C. R. W.; RAMOS, R. J. Esponjas utilizadas em cozinha hoteleira: contaminação e métodos de desinfecção. **Higiene Alimentar**, v. 31, n. 264/265, p. 92-96, fev., 2017.

GONÇALVES, B. A. L. **Avaliação in vitro da ação antimicrobiana do cloridrato de procaína associado ou não ao bicarbonato de sódio sobre patógenos causadores de infecção urinária**. 2020. 44. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2020.

GUERRA, M. P. et al. Enterobactérias e estafilococos em moscas capturadas em feira-livre no município de Teixeira de Freitas- BA. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, v. 2, n. 3, p. 1130-1144, maio, 2019.

GUIMARÃES, A. D. B. et al. Avaliação da microbiota e sanitização de esponjas utilizadas em unidades de alimentação de Montes Claros, MG. In: **SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS UFMG, III**, 2019, Montes Claros. Anais... Montes Claros, MG: Instituto de Ciências Agrárias da UFMG, 2019, p. 824-829.

LIU, S. et al. Review of phytochemical and nutritional characteristics and food applications of Citrus L. fruits. **Frontiers in Nutrition**, v. 9, 968604, p. 01-16, jul., 2022.

MARQUES, A. S. et al. Descontaminação microbiológica de esponjas de cozinha utilizadas em serviços de alimentação. **Revista Contexto & Saúde**, v. 17, n. 32, p. 102-114, mar., 2017.

MARQUES, P. R. C.; TRINDADE, R. V. R. Panorama epidemiológico dos surtos de doenças transmitidas por alimentos entre 2000 e 2021 no Brasil. **Revista Multidisciplinar em Saúde**, v. 3, n. 3, ago., 2022. doi: <https://doi.org/10.51161/rem/s/3477>.

- MARTINS, G. C. G. et al. Avaliação da qualidade microbiológica dos panos de prato utilizados em açougues de Londrina e Região. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, v. 14, n. 3, p. 1-13, set. 2020.
- MARTINS, M. C. V. et al. Análise do uso de material e produtos químicos na higienização de equipamentos e utensílios em uma cozinha experimental de preparo de alimentos. **Oikos: Revista Brasileira de Economia doméstica**, v. 22, n. 2, p. 195–212, dez., 2011.
- MORETRO, T. et al. Bacterial levels and diversity in kitchen sponges and dishwashing brushes used by consumers. **Journal of Applied Microbiology**, 2022, n. 133, p. 1378-1391, maio, 2022.
- NOGUEIRA, A. A.; NETO, R. S. C.; SILIANO, P. R. Análise bacteriológica de esponjas de banho em uso e métodos de desinfecção. **Science in Health**, v. 5, n. 2, p. 56-60, maio/ago., 2014.
- REIS, K. C. et al. Efeito de diferentes sanificantes sobre a qualidade de morango cv. oso grande. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 32, n. 1, p. 196-202, jan./fev., 2008.
- ROSA, J. S. S.; VANZELE, P. A. R.; SANTOS, H. C. A. S. As implicações do uso do álcool gel na microbiota das mãos durante a pandemia. **Conjecturas**, v. 21, n. 5, p. 631–643, nov., 2021.
- ROSA, T. R. O.; NEUMANN, P. S. Ácidos orgânicos de cadeia curta: A eficácia no controle higiênico sanitário usado como sanitizante de frutas e hortaliças. **Redes - Revista Interdisciplinar do IELUSC**, v. 1, n. 1, p. 33-46, jun., 2018.
- ROSSI, E. M. **Avaliação da contaminação microbiológica e de procedimentos de desinfecção de esponjas utilizadas em serviços de alimentação**. 2010. 81 f. Dissertação (Mestrado em Microbiologia Agrícola e do Ambiente) - Pós-graduação Microbiologia Agrícola e do Ambiente, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.
- ROSSI, E. M. et al. Procedimentos de Contaminação e Desinfecção Microbiológica de Esponjas de Cozinha utilizadas em Serviços de Alimentação. **Scientific Research**, v. 3, n. 7, jul., 2012. doi: <http://dx.doi.org/10.4236/fns.2012.37129>.
- SANTOS, A. O. et al. Avaliação da contaminação de equipamentos, utensílios e mãos de manipuladores de um serviço de nutrição e dietética. **Archives of Veterinary Science**, v. 25, n. 3, p. 74-84, jul., 2020.
- SANTOS, J. C. et al. Atividade antimicrobiana in vitro dos óleos essenciais de orégano, alho, cravo e limão sobre bactérias patogênicas isoladas de vôngole. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 32, n. 4, p. 1557-1564, out./dez., 2011.
- SENGUN, I. Y.; KARAPINAR, M. Effectiveness of lemon juice, vinegar and their mixture in the elimination of *Salmonella typhimurium* on carrots (*Daucus carota* L.). **International Journal of foods Microbiology**, v. 96, n. 3, p. 301-305, mar./abr., 2004.

SHARMA, M.; EASTRIDGE J.; MUDD C. Effective household disinfection methods of kitchen sponges. **Food control**. v. 20, n. 3, p. 310-313, mar., 2009. doi:<https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2008.05.020>

SILVA, G. S.; JÚNIOR C. E. O. C.; CASTRO, R. C. Ocorrências de micro-organismos patogênicos presentes em surtos de doenças transmitidas por alimentos (DTAs) no estado de Pernambuco no período de 2012 a 2014. In: **CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE MEDICINA TROPICAL**, 54., 2018, Olinda. Anais...Olinda, PE: Sociedade Brasileira De Medicina Tropical, 2018.

STOLARSKI, M. C. et al., org. **Boas práticas de manipulação de alimentos**/organizadores Márcia Cristina Stolarski; Andréa Bruginski Dorigo; Fernanda Brzezinski da Cunha [e] Stela de Oliveira. - Curitiba: SEED– PR., 2015. – 1v. Acesso em: 30 fev. 2023.

TAKARADA, H. et al. Complete Genome Sequence of the Soil Actinomycete *Kocuria rhizophila*. **Journal debacteriologia**, v. 190, n 12, p. 4139–4146, jun., 2008.

STOLARSKI, M. C. et al., org. **Boas práticas de manipulação de alimentos**/organizadores Márcia Cristina Stolarski; Andréa Bruginski Dorigo; Fernanda Brzezinski da Cunha [e] Stela de Oliveira. - Curitiba: SEED– PR., 2015. – 1v. Acesso em: 30 fev. 2023.