

## PROSPECÇÃO MICROBIOLÓGICA DE ESPONJAS DE LIMPEZA UTILIZADAS EM LOCAIS DE MANIPULAÇÃO DE ALIMENTOS

### MICROBIOLOGICAL PROSPECTION OF CLEANING SPONGES USED IN FOOD HANDLING AREAS

**Rodrigo Mendes da Silva Marques**

Graduando em Farmácia, Centro Universitário Santo Agostinho (UNIFSA), Brasil

E-mail: [rodrigomendessm@hotmail.com](mailto:rodrigomendessm@hotmail.com)

**Hanna Geovanna Simão dos Santos**

Graduanda em Farmácia, Centro Universitário Santo Agostinho (UNIFSA), Brasil

E-mail: [hannageovanna9@gmail.com](mailto:hannageovanna9@gmail.com)

**Kelly Maria Rêgo da Silva**

Mestre em Medicina Tropical, Biomédica do Laboratório Central de Saúde Pública do Piauí Dr. Costa Alvarenga (LACEN-PI), Brasil

E-mail: [kelly-rego@outlook.com.br](mailto:kelly-rego@outlook.com.br)

**Débora de Alencar Franco Costa**

Doutora em Engenharia Biomédica, Docente do Centro Universitário Santo Agostinho (UNIFSA), Farmacêutica do Laboratório Central de Saúde Pública do Piauí Dr.

Costa Alvarenga (LACEN-PI), Brasil

E-mail: [deboralencar@unifsa.com.br](mailto:deboralencar@unifsa.com.br)

#### Resumo

O presente estudo teve como objetivo identificar microrganismos patogênicos presentes em esponjas coletadas de estabelecimentos de manipulação de alimentos no bairro São Pedro, em Teresina-PI. Trata-se de uma pesquisa experimental, quantitativa e qualitativa, com esponjas que estiveram em uso por pelo menos um dia e que serviam para higienizar utensílios que possuíam contato direto com os alimentos. Foram coletadas 20 amostras de esponjas que foram colocadas em meio *Brain Heart Infusion* (BHI) e posteriormente incubadas na estufa por 24 horas. As amostras foram semeadas nos meios de cultura Ágar Sangue, Ágar MacConkey, Ágar SS e Ágar Cromogênico. Após crescimento, foram isoladas novamente e incubadas por 24 horas para posterior identificação com a tecnologia *Matrix Associated Laser Desorption-Ionization – Time of Flight* (MALDI-TOF). Houve o crescimento de 6 tipos de bactérias diferentes, sendo 4 Gram-negativas e 2 Gram-positivas. Além de coliformes fecais, as esponjas estavam contaminadas com *Enterococcus faecalis*, *Proteus mirabilis*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterobacter cloacae* e *Staphylococcus aureus*. Os resultados obtidos no teste mostraram a necessidade de uma melhora nas condições higiênicas das esponjas utilizadas nas cozinhas, pois através delas se espalham microrganismos patogênicos.

**Palavras-chave:** esponjas; alimentos; bactérias; contaminação cruzada.

#### Abstract

The aim of this study was to identify pathogenic microorganisms present in sponges collected from food-handling establishments in the São Pedro neighborhood, Teresina-PI. This is an experimental, quantitative, and qualitative research involving sponges that had been in use for at least one day

and were used to clean utensils that came into direct contact with food. Twenty sponge samples were collected, placed in *Brain Heart Infusion* (BHI) medium, and then incubated in an oven for 24 hours. The samples were inoculated onto Blood Agar, MacConkey Agar, SS Agar, and Chromogenic Agar media. After growth, they were re-isolated and incubated for another 24 hours for subsequent identification using *Matrix Associated Laser Desorption-Ionization – Time of Flight* (MALDI-TOF) technology. Growth of six different types of bacteria was observed, including four Gram-negative and two Gram-positive species. In addition to fecal coliforms, the sponges were contaminated with *Enterococcus faecalis*, *Proteus mirabilis*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterobacter cloacae*, and *Staphylococcus aureus*. The test results indicated a need for improved hygienic conditions of sponges used in kitchens, as they serve as vectors for spreading pathogenic microorganisms.

**Keywords:** sponges; food; bacteria; cross-contamination.

## 1. Introdução

As esponjas de poliuretano são empregadas na cozinha de restaurantes, lanchonetes e outros pontos de venda de alimentos. Elas são usadas para lavar e limpar louças e objetos presentes na cozinha, com o objetivo de eliminar os restos de alimentos, gorduras dentre outros resquícios presentes nos respectivos objetos. Na maioria das vezes, essas esponjas são acondicionadas em recipientes que contém umidade e restos de comida que podem ficar retidos em seus poros, levando ao surgimento e proliferação de microrganismos causadores de doenças (CARVALHO; SALES, 2017). A contaminação cruzada ocorre quando bactérias e vírus são transferidos de alimentos contaminados para outros alimentos (LUBER, 2009), ela pode acontecer por meio de utensílios, manipuladores ou pelo próprio ambiente de produção (GREIG; RAVEL, 2009) contaminados previamente.

Nos últimos anos, começou-se a evidenciar um grande aumento dos casos de Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar (DTHA), enfermidades causadas pela ingestão de água e/ou alimentos contaminados (SES-MG, 2022) por bactérias e suas toxinas, vírus, parasitas intestinais oportunistas ou substâncias químicas. Essas doenças são caracterizadas por sintomas como náusea, vômito, dor abdominal, diarreia e inapetência acompanhados ou não de febre. O quadro clínico das DTHAs depende do agente etiológico envolvido e pode atingir quadros extremamente sérios como desidratação grave, diarreia sanguinolenta, insuficiência renal aguda e insuficiência respiratória (SMS, [s.d.]).

O aumento de surtos de DTHA ocorreu no Brasil entre os anos de 2012 a 2014, atingindo o seu pico no ano de 2014, chegando a aproximadamente 18.000 mil o número de doentes. Enquanto nos anos de 2020 e 2021 ocorreu uma queda

considerável no número de infectados, chegando a atingir no máximo 5.000 mil pessoas (BRASIL, 2023).

Segundo dados do Ministério da Saúde, as residências e os restaurantes/padarias estão entre os locais que mais contribuíram com a ocorrência de DTHA no Brasil, sendo responsáveis por 37,7% e 15,1%, respectivamente, dos surtos registrados no período de 2012 a 2021. Esses mesmos dados também apontam como agentes etiológicos mais identificados nos surtos de DTHA os de origem bacteriana, dentre eles, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella spp*, *Bacillus cereus*, *Clostridium perfringens* e *Shigella spp* (BRASIL, 2023).

O presente trabalho possui o objetivo geral de analisar a presença de microrganismos patogênicos em esponjas coletadas em locais de manipulação de alimentos nos arredores de uma Instituição de Ensino Superior (IES). Além dos seguintes objetivos específicos: investigar o crescimento de microrganismos patogênicos nos meios de cultura Ágar MacConkey, Ágar Sangue e Ágar SS, identificar os tipos de bactérias por meio da tecnologia MALDI-TOF (VITEK® MS), verificar se existe variação quantitativa dos microrganismos encontrados nas esponjas de limpeza e evidenciar a importância da descontaminação correta das esponjas e comprovar a necessidade de uma troca regular de tal instrumento de limpeza.

## **2. Revisão da Literatura**

### **2.1 Bactérias**

São estudadas diversas características de uma bactéria a fim de obter informações que irão auxiliar na sua identificação e classificação. A exemplo estuda-se sua forma e arranjo (morfologia), suas necessidades atmosféricas, exigências nutricionais, atividades bioquímicas e metabólicas, enzimas produzidas, reações a corantes e patogenicidade (FADER; ENGELKIRK; DUBEN-ENGELKIRK, 2021).

Quanto a sua forma, as bactérias podem ser esféricas, cilíndricas ou espiraladas. As esféricas são chamadas cocos e podem ser encontradas na forma ovóide isolada ou ligadas a outras células. As bactérias cilíndricas são chamadas

bacilos ou bastonetes e as espiraladas ou helicoidais assemelham-se a um saca-rolha, sendo chamadas de espirilos. Além de diferentes formas, as bactérias podem também estar organizadas em variados arranjos, exceto as bactérias espiraladas, que geralmente aparecem como células únicas (PAIXÃO et al., 2015). De acordo com Neto et al. (2008) apud Campos (2012), há também os vibriões, que são bactérias com formato de vírgula.

A parede celular é uma estrutura resistente que envolve as células bacterianas, desempenhando papéis cruciais na manutenção da forma celular e na proteção contra a ruptura causada pelo excesso de entrada de água. Esta parede varia em espessura e composição entre diferentes tipos de bactérias, e suas características estruturais são úteis para a identificação, classificação e também para explicar como as bactérias reagem à técnica de coloração de Gram (PAIXÃO et al., 2015).

Segundo Brooks et al. (2014), a maioria das bactérias é classificada como Gram-positiva ou Gram-negativa, de acordo com sua resposta à coloração pelo método de Gram. A coloração de Gram depende da capacidade de certas bactérias (as bactérias Gram-positivas) de reter o complexo cristal de violeta (um corante púrpura) e iodo após breve lavagem com álcool ou acetona.

As bactérias Gram-negativas não retêm o complexo corante-iodo e tornam-se translúcidas, podendo, assim, tomar a coloração de fundo com safranina ou fucsina (um corante vermelho). Assim, as bactérias Gram-positivas aparecem na cor púrpura ao microscópio, e as Gram-negativas em vermelho. De acordo com Harris (2003) apud Ribeiro et al. (2012), as bactérias Gram-negativas são mais resistentes aos antibióticos do que as bactérias Gram-positivas. Elas possuem uma membrana constituída por fosfolipídios, lipopolissacarídeos (LPS) e proteínas que conferem considerável impermeabilidade aos agentes antibacterianos.

## **2.2 Microbiota Gastrointestinal**

A composição da microbiota intestinal se inicia desde a fase fetal do ser humano, se expandindo a fatores como: tipo de parto, idade gestacional em que ocorre o nascimento do bebê, tipo de alimentação inicial do recém nascido (leite materno ou fórmulas), exposição a antibióticos, entre outros fatores. Os bebês prematuros apresentam quantidade reduzida de bactérias anaeróbias, e níveis

mais elevados de enterobactérias, até mesmo potenciais patógenos, como *Escherichia coli* ou *Klebsiella pneumoniae* (ÁLVAREZ et al., 2021).

A homeostase da microbiota intestinal depende diretamente do estilo de vida do indivíduo, desde o tipo de alimentação/dieta que ele possui, até fatores genéticos, idade, estresse, uso de medicamentos e em especial os antibióticos, histórico de cirurgias a nível de trato gastrointestinal, quimioterapia e a presença de agentes infecciosos, causando uma alteração permanente ou transitória no ecossistema intestinal. Esses aspectos vão interferir na flora intestinal, produzindo um equilíbrio ou desequilíbrio da mesma (SCHMIDT et al., 2017).

A microbiota gastrointestinal desempenha diversas funções no corpo humano, entre elas se incluem os processos de defesa contra patógenos, realizado através dos mecanismos de resistência à colonização microbiana e a produção de compostos antimicrobianos, além do desenvolvimento e manutenção dos encargos sensoriais e motores do sistema gastrointestinal, processos metabólicos e nutricionais (PEREIRA, 2019). Os microrganismos presentes em grande maioria na microbiota são dos gêneros *Lactobacillus*, *Enterococcus*, *Streptococcus*, *Enterobacteriaceae*, *Bacteroides*, *Eubacterium*, *Bifidobacterium*, *Fusobacterium*, *Peptostreptococcus* e *Atopobium* (SANTOS, 2018).

### **2.3 Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar (DTHA)**

Doenças causadas por água e/ou alimentos contaminados com microrganismos patogênicos são consideradas DTHAs. Mesmo que os alimentos apresentem sabor, aspecto e odor característico podem causar doenças se houver falta de higienização e preparação adequada. Da mesma forma, a qualidade da água que é utilizada para a lavagem e preparação dos alimentos interfere diretamente na segurança alimentar e saúde dos consumidores (KLEIN; BISOGNIN; FIGUEIREDO, 2017). No Brasil, considera-se que há um surto de DTHAs quando duas ou mais pessoas apresentam sinais e sintomas parecidos no trato gastrointestinal (TGI), após a ingestão de algum alimento ou água de mesma procedência (BRASIL, 2021).

As principais causadoras de DTHAs são do gênero *Salmonella*, sendo *S. Enteritidis* e *S. Typhimurium* as mais comuns. No entanto, *B. cereus*, *E. coli*, *S.*

*aureus*, *C. perfringens* e *Shigella spp* também podem provocar DTHAs. Essas bactérias estão ligadas diretamente à doenças que se manifestam no TGI, que na maioria dos casos, geram as toxinfecções alimentares (CEVS, 2013).

#### **2.4 Higienização e troca das esponjas como forma de conter DTHAs**

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) dispõe do Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação, preconizado pela Resolução de Diretoria Colegiada (RDC) nº 216 de 15 de setembro de 2004. Essa Resolução objetiva o constante aperfeiçoamento das ações de controle sanitário na área de alimentos e a proteção à saúde da população, assim como a necessidade de elaboração de requisitos higiênico-sanitários gerais para serviços de alimentação presentes em todo o território nacional.

A ANVISA define higienização como a operação que compreende duas etapas: a limpeza e a desinfecção. A limpeza é a operação de remoção de substâncias minerais e ou orgânicas indesejáveis, tais como terra, poeira, gordura e outras sujidades. A desinfecção é caracterizada por uma operação de redução, por método físico e ou agente químico, do número de microrganismos em nível que não comprometa a qualidade higiênico-sanitária do alimento (BRASIL, 2005).

Em sua dissertação, Rossi (2010) avalia dois procedimentos de desinfecção em esponjas utilizadas em serviços de alimentação: fervura em água potável durante 5 minutos e desinfecção com solução de hipoclorito de sódio 20 ppm, por 10 minutos, seguido de enxágue com água potável. Em seus resultados, a autora traz dados de que ambos os métodos foram eficazes em reduzir as quantidades de contaminantes e que a fervura inativou um número maior de microrganismos. Simon e Benedetti (2016) também realizaram um estudo avaliando a eficácia dos métodos de descontaminação. Eles utilizaram a mesma metodologia que Rossi (2010) e obtiveram resultados semelhantes. Almeida et al. (2015) realizou ambos os processos de descontaminação utilizados pelos autores citados anteriormente. Entretanto, de modo contrário aos demais autores, Almeida et al. (2015) utilizou uma concentração diferente do hipoclorito de sódio, resultando na eficácia apenas do método de fervura. O método de desinfecção por hipoclorito de sódio não

obteve atividade antibacteriana, provavelmente pela concentração diferente que foi utilizada.

### **3. Metodologia**

#### **3.1 Aspectos éticos**

De acordo com a Resolução CNS nº 466/12 e a Resolução CNS nº 510/16, “todas as pesquisas envolvendo seres humanos deverão ser submetidas à apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP)”, para que, caso haja aprovação, a coleta de dados possa ser iniciada, conforme estipulado na resolução.

Porém, esta pesquisa não se enquadra nesta resolução porque envolve coleta de amostras de esponjas, logo não envolve seres humanos.

#### **3.2 Desenho do estudo**

Trata-se de um estudo experimental prospectivo de avaliação de locais de alimentação, com abordagem quali-quantitativa de forma a contribuir com o monitoramento de higiene alimentar.

#### **3.3 Área de estudo**

Foi realizada a coleta de amostras de esponjas em 20 locais de alimentação no bairro São Pedro, Teresina-PI, aos arredores de uma IES para a avaliação da higiene das esponjas presentes nos estabelecimentos e da periodicidade que ocorre a troca desse material.

#### **3.4 Sistematização das coletas**

Foi apresentado aos trabalhadores dos locais de alimentação um Termo de Autorização e Compromisso da Instituição Coparticipante Para Uso de Dados (TCUD). Após tomarem ciência da finalidade do uso das esponjas e da confidencialidade do projeto, os trabalhadores doaram, mediante assinatura do TCUD, as esponjas para a análise microbiana.

#### **3.5 Amostragem**

A coleta das amostras ocorreu no dia 19 de setembro de 2024, sendo que 9 esponjas foram coletadas no turno da manhã, entre 08:00 e 10:00, enquanto 11 esponjas foram coletadas no turno da noite, entre 18:00 e 20:00. As esponjas selecionadas foram aquelas que estavam em uso há pelo menos um dia. Elas foram colocadas em um saco plástico hermético, higienizado previamente com álcool 70%, e em seguida foram armazenadas em um isolante térmico com gelo. Por fim, foram encaminhadas ao Laboratório Central de Saúde Pública do Piauí Dr. Costa Alvarenga (LACEN-PI), onde ocorreu o processamento das amostras.

### **3.6 Procedimentos**

Ao chegarem no setor de Microbiologia do LACEN-PI, as amostras foram colocadas em frascos estéreis (com auxílio de uma tesoura esterilizada) contendo meio *Brain Heart Infusion* (BHI), para o aumento do crescimento de possíveis patógenos e incubados na estufa por 24h. Posteriormente foram semeadas nos meios de cultura Ágar Sangue para possível crescimento de bactérias gram-positivas, no meio Ágar MacConkey para o crescimento de bactérias gram-negativas e no meio SS para determinação de *Salmonella* e *Shigella*

De acordo com o seu crescimento, foram novamente isoladas em meio Ágar Cromogênico para cada tipo de bactéria e incubadas por 24h para crescimento. Logo após foram identificadas com a tecnologia MALDI-TOF (*Matrix Associated Laser Desorption-Ionization – Time of Flight*) através do equipamento VITEK® MS onde foram colocadas em lâmina juntamente com o reagente específico e colocadas no VITEK® MS para serem identificadas, entre um tempo de 10 a 15 minutos, sendo posteriormente coletados os dados.

### **3.7 Análise de dados**

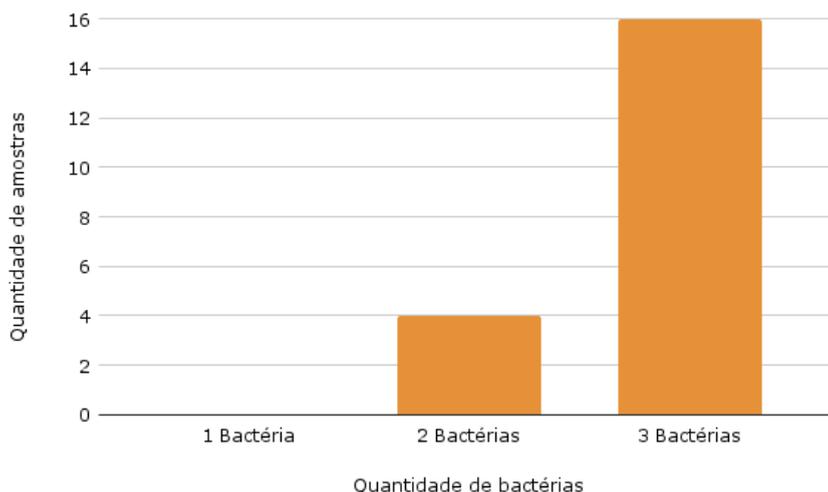
Os dados foram coletados e apresentados através do Microsoft Excel® com a utilização de gráficos para melhor demonstração dos mesmos.

## **4. Resultados e Discussão**

Houve o crescimento de 6 tipos de bactérias diferentes, onde 4 delas são bactérias Gram-negativas e 2 delas são bactérias Gram-positivas. Nas 20 amostras

analisadas, houve o crescimento de pelo menos 2 bactérias diferentes em cada amostra, onde na maioria delas houve o crescimento de 3 bactérias diferentes (Gráfico 1). No entanto, não houve crescimento de *Salmonella* e *Shigella*.

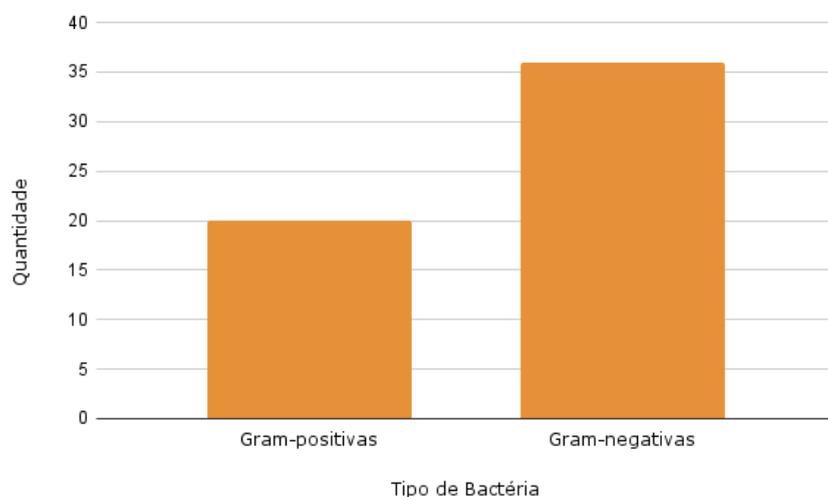
Gráfico 1. Quantidade de bactérias por amostra.



Fonte: Autores, 2024.

Houve prevalência de bactérias Gram-negativas em todas as amostras testadas. Em cada amostra, foi observado um crescimento superior a 100.000 UFC/mL nos meios semeados. Já as bactérias Gram-positivas apresentaram pouco crescimento, conforme ilustrado no gráfico 2.

Gráfico 2. Tipos de bactérias.



Fonte: Autores, 2024.

De acordo com o quadro 1, podemos observar os resultados obtidos nas amostras contaminadas >100.000 UFC/mL, tendo a presença de diferentes tipos bacterianos e presença de coliformes fecais em todas as amostras.

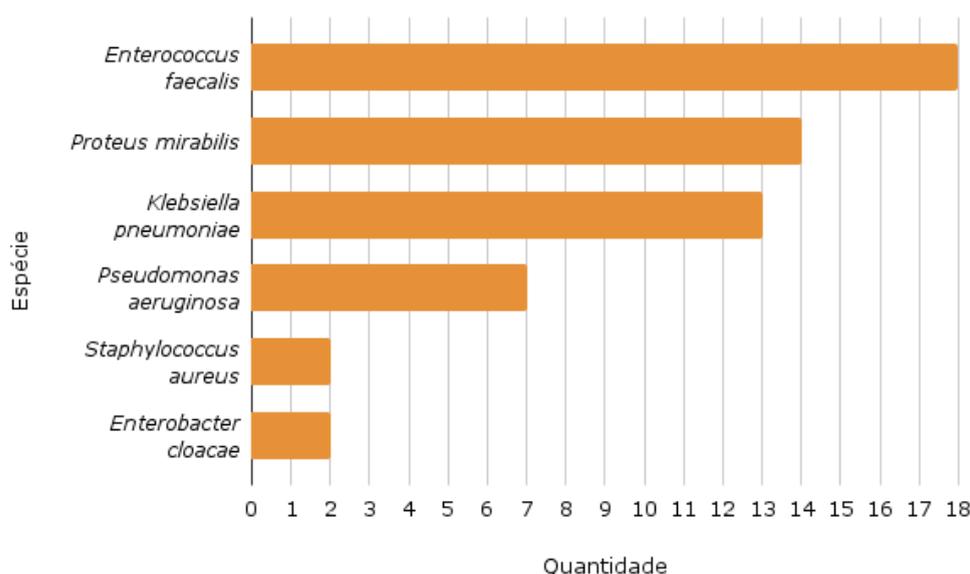
Quadro 1. Espécies bacterianas encontradas em cada amostra.

Amostras de esponjas	Bactérias encontradas
Local 1	<i>Proteus mirabilis</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i> , <i>Enterobacter cloacae</i>
Local 2	<i>Proteus mirabilis</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i> , <i>Enterobacter cloacae</i>
Local 3	<i>Proteus mirabilis</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i> , <i>Enterococcus faecalis</i>
Local 4	<i>Enterococcus faecalis</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i> , <i>Staphylococcus aureus</i>
Local 5	<i>Enterococcus faecalis</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i> , <i>Staphylococcus aureus</i>
Local 6	<i>Proteus mirabilis</i> , <i>Enterococcus faecalis</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i>
Local 7	<i>Proteus mirabilis</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i> , <i>Enterococcus faecalis</i>
Local 8	<i>Klebsiella pneumoniae</i> , <i>Enterococcus faecalis</i>
Local 9	<i>Enterococcus faecalis</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i>
Local 10	<i>Proteus mirabilis</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i> , <i>Enterococcus faecalis</i>
Local 11	<i>Enterococcus faecalis</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i>
Local 12	<i>Enterococcus faecalis</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i>
Local 13	<i>Enterococcus faecalis</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , <i>Proteus mirabilis</i>
Local 14	<i>Enterococcus faecalis</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , <i>Proteus mirabilis</i>
Local 15	<i>Proteus mirabilis</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i> , <i>Enterococcus faecalis</i>
Local 16	<i>Proteus mirabilis</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i> , <i>Enterococcus faecalis</i>
Local 17	<i>Proteus mirabilis</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i> , <i>Enterococcus faecalis</i>
Local 18	<i>Proteus mirabilis</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i> , <i>Enterococcus faecalis</i>
Local 19	<i>Proteus mirabilis</i> , <i>Enterococcus faecalis</i>
Local 20	<i>Enterococcus faecalis</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , <i>Proteus mirabilis</i>

Fonte: Autores, 2024.

Em 18 amostras houve o crescimento de *Enterococcus faecalis*, seguido de *Proteus mirabilis*, *Klebsiella pneumoniae* e logo após de *Pseudomonas aeruginosa*. As bactérias menos prevalentes são *Enterobacter cloacae* e *Staphylococcus aureus*, com crescimento em apenas duas amostras. Dados detalhados no gráfico 3 abaixo:

Gráfico 3. Prevalência das bactérias encontradas.



Fonte: Autores, 2024.

As amostras de esponjas demonstram uma grande quantidade de bactérias, demonstrando que se não forem higienizadas corretamente antes das lavagens, podem funcionar como transmissoras de bactérias patogênicas para os seres humanos, com grande potencial infeccioso. Atualmente a legislação brasileira não estabelece limites para contagem de microrganismos em superfícies de processamento de alimentos (COELHO, 2010).

O Brasil não possui um número específico de surtos e casos de doenças de origem alimentar como a salmonelose, por conta da falta de notificação deste tipo de patologia (MAGALHÃES, 2021).

Em estudos, já foram descritos 889 surtos de intoxicação alimentar no estado do Rio Grande do Sul entre 1988 e 1997, e entre os casos, 299 foram identificados como causados por alimentos com a presença de *Salmonella spp.*, em um total de 33,63%. O estudo conclui que a ocorrência de doenças alimentares não é relatada, como acontece em todos os locais do mundo onde foi realizada a revisão bibliográfica do trabalho (LUZ, 2020).

Estudos realizados em 2010 apresentaram 76,25% de coliformes fecais e 2,5% das amostras apresentaram produção de *Salmonella spp.* e também presença de *Staphylococcus* coagulase positiva e presença de fungos (TOMA, 2023).

Em 2005 realizou-se um teste semelhante resultou na ausência de *Salmonella spp.*, porém foram encontradas bactérias presentes em coliformes em todas as amostras, com contagens elevadas variando entre 5,0 e 9,5 log UFC/ml para total e <0,3 e 4,9 log UFC/ml para fezes, em determinada ordem (ROLIM, 2021).

Ao comparar as boas práticas de produção de alimentos entre hotéis, restaurantes e unidades de alimentação e nutrição, constatou-se que os restaurantes comerciais tiveram pior desempenho em termos de contaminação microbiana em comparação às demais unidades analisadas. Nessas unidades de alimentação, bem como o processo de manuseio das mesmas, devem seguir um fluxo higiênico adequado e ininterrupto. A área destinada aos alimentos crus deve ser separada da área destinada aos alimentos preparados, minimizando assim o risco de contaminação (BLUME; RIBEIRO; 2022).

## 5. Conclusão

As esponjas analisadas estavam contaminadas com diversos tipos de bactérias com prevalência de coliformes fecais, o que confirmou as suas condições higiênicas incertas. Nas esponjas tiveram crescimento de *Enterococcus faecalis* (18), *Proteus mirabilis* (14), *Klebsiella pneumoniae* (13), *Pseudomonas aeruginosa* (7), *Enterobacter cloacae* (2) e *Staphylococcus aureus* (2) respectivamente.

Na maioria das vezes, as esponjas são utilizadas para diversas funções na cozinha, desde a limpeza de alimentos até a limpeza do fogão e outros utensílios. Com isso, tornam-se um potencial disseminador de microrganismos causadores de doenças. Nos testes realizados para fins de pesquisa de salmonelas, as esponjas não estavam contaminadas.

Os resultados obtidos no teste mostraram a necessidade de uma melhora nas condições higiênicas das esponjas utilizadas nas cozinhas, pois através delas se espalham microrganismos e apresentam persistência de bactérias. O que nesses ambientes podem causar diversas doenças, principalmente gastroenterites, que podem representar risco à saúde do manipulador e de seus clientes.

## Referências

ALMEIDA, K. V. 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**, [s. l.], v. 7, n. 2, p. 45-49, 2015. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/ccaufmg/article/view/2888> . Acesso em: 15 nov. 2023.

ÁLVAREZ, J., *et al.* Microbiota intestinal y salud. **Gastroenterología y Hepatología**, [s. l.], v. 44, n. 7, p. 519-535, 2021. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.gastrohep.2021.01.009>. Acesso em: 7 nov. 2024.

ANVISA. **Resolução nº 216, de 15 de Setembro de 2004**. Dispõe sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. Disponível em: <https://antigo.anvisa.gov.br/legislacao#/visualizar/27436>. Acesso em: 7 nov. 2024.

BLUME, S. I.; RIBEIRO, G. A. Qualidade sanitária de talheres e pratos utilizados no restaurante-escola da Universidade Federal de Pelotas. *In*: Congresso de Iniciação Científica, 15., 2007, Pelotas. **Anais** [...]. Pelotas: UFPel, 2007. Disponível em: [https://www2.ufpel.edu.br/cic/2006/resumo\\_expandido/CB/CB\\_01064.pdf](https://www2.ufpel.edu.br/cic/2006/resumo_expandido/CB/CB_01064.pdf). Acesso em: 6 nov. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Coordenação-Geral de Vigilância em Saúde Ambiental. **Portaria MS n.º 518/2004**. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2005. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/portaria\\_518\\_2004.pdf](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/portaria_518_2004.pdf). Acesso em: 27 set. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Imunizações e Doenças Transmissíveis. **Vigilância epidemiológica das doenças de transmissão hídrica e alimentar: manual de treinamento**. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2021. Disponível em: [https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/svsa/doencas-transmitidas-por-alimentos-dta/manual\\_dtha\\_2021\\_web.pdf](https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/svsa/doencas-transmitidas-por-alimentos-dta/manual_dtha_2021_web.pdf). Acesso em: 20 set. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. **Surtos de Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar no Brasil: Informe**

2023, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-az/d/dtha/publicacoes/surtos-de-doencas-de-transmissao-hidrica-e-alimentar-nobrasil-informe-2023/view> . Acesso em: 21 out. 2023.

BROOKS, G. F., *et al.* **Microbiologia Médica de Jawetz, Melnick e Adelberg**. 26. ed. Porto Alegre: AMGH Editora, 2014.

CAMPOS, R. F. **Identificação das colônias bacterianas encontradas em bebedouros escolares**. 2012. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Universidade de Brasília, Brasília, 2012. Disponível em: <https://bdm.unb.br/handle/10483/4408>. Acesso em: 6 nov. 2024.

CARVALHO, J. S.; SALES, W. B. ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE ESPONJAS DE POLIURETANO UTILIZADAS EM COZINHAS DOMÉSTICAS. *In: Evinci*, 12., v. 3, n. 1, p. 7-7, 2017, Curitiba. **Anais [...]**. Curitiba: UniBrasil, 2017. Disponível em: <https://portaldeperiodicos.unibrasil.com.br/index.php/anaisevinci/article/view/3247>. Acesso em: 7 nov. 2024.

CENTRO ESTADUAL DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE (CEVS). Governo do Estado do Rio Grande do Sul. Secretaria da Saúde. **Boletim epidemiológico**. v. 15, n. 3, p. 5-8, 2013. Disponível em: <https://www.cevs.rs.gov.br/boletim-epidemiologico>. Acesso em: 7 nov. 2024.

COELHO, A. I. M. *et al.* Contaminação microbiológica de ambientes e de superfícies em restaurantes comerciais. **Ciência & Saúde Coletiva**, [s. l.], v. 15, n. suppl 1, p. 1597-1606, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232010000700071>. Acesso em: 6 nov. 2024.

FADER, R. C.; ENGELKIRK, P. G.; DUBEN-ENGELKIRK, J. **Burton - Microbiologia para as Ciências da Saúde**. 11. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2021.

GREIG, J. D.; RAVEL, A. Analysis of foodborne outbreak data reported internationally for source attribution. **International Journal of Food Microbiology**, [s. l.], v. 130, n. 2, p. 77-87, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2008.12.031>. Acesso em: 6 nov. 2024.

KLEIN, L. R.; BISOGNIN, R. P.; FIGUEIREDO, D. M. S. Estudo do perfil epidemiológico dos surtos de doenças de transmissão hídrica e alimentar no Rio Grande do Sul: uma revisão dos registros no Estado. **Hygeia - Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, Uberlândia, v. 13, n. 25, p. 48-64, 2017.

Disponível em: <https://doi.org/10.14393/Hygeia132504>. Acesso em: 6 nov. 2024.

LUBER, P. Cross-contamination versus undercooking of poultry meat or eggs — which risks need to be managed first?. **International Journal of Food**

**Microbiology**, [s. l.], v. 134, n. 1-2, p. 21-28, 2009. Disponível em:

<https://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2009.02.012>. Acesso em: 6 nov. 2024.

LUZ, D. F.; DA SILVA, T. F.; MARCIEL, S. F.; DE OLIVEIRA, M. V. M. Incidência de *Salmonella ssp* e *Staphylococcus aureus* no leite de vacas da raça Pantaneira.

**Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, [s. l.], v. 3, n. 3, p.

973-982, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.34188/bjaerv3n3-018>. Acesso em: 6 nov. 2024.

MAGALHÃES, A. P., *et al.* Comercialização e microbiologia do pescado nas feiras livres de Porto Grande – Amapá, identificação de *Salmonella spp*. In: CORDEIRO, C. A. M.; SILVA, B. A. da. (Org.). **Ciência e Tecnologia do Pescado: Uma Análise Pluralista**. Guarujá: Científica Digital, 2021. v. 2, cap. 3, p. 40-49.

Disponível em: <https://dx.doi.org/10.37885/210404380>. Acesso em: 7 nov. 2024.

PAIXÃO, G. C., *et al.* **Desvendando o Mundo Invisível da Microbiologia**. 3. ed.

Fortaleza: Editora da Universidade Estadual do Ceará – EdUECE, 2015.

PEREIRA, C. A. P. Microbiota intestinal humana y dieta. **Ciencia y Tecnología**, [s. l.], v. 12, n. 1, p. 31-42, 2019. Disponível em:

[https://www.researchgate.net/publication/336225027\\_Microbiota\\_intestinal\\_humana\\_y\\_dieta](https://www.researchgate.net/publication/336225027_Microbiota_intestinal_humana_y_dieta). Acesso em 6 nov. 2024.

RIBEIRO, D. S.; MELO; D. B.; GUIMARÃES, A. G.; VELOZO, E. S. Avaliação do óleo essencial de alecrim (*Rosmarinus officinalis* L.) como modulador da resistência bacteriana. **Semina: Ciências Agrárias**, [s. l.], v. 33, n. 2, p. 687-696, 2012.

Disponível em: <https://doi.org/10.5433/1679-0359.2012v33n2p687>. Acesso em: 6 nov. 2024.

ROLIM, F. C.; BENERI, V. A.; ROCHA, C. B.; CORRÊA, A. C. Conhecimentos sobre boas práticas em cozinhas domiciliares através de um questionário on line.

**Revista Ambientale**, [s. l.], v. 13, n. 1, p. 1–13, 2021. Disponível em:

<https://doi.org/10.48180/ambientale.v13i1.260>. Acesso em 6 nov. 2024.

ROSSI, E. M. **Avaliação da contaminação microbiológica e de procedimentos de desinfecção de esponjas utilizadas em serviços de alimentação**. 2010.

Dissertação (Mestrado em Microbiologia Agrícola e do Ambiente) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010. Disponível em:

<https://lume.ufrgs.br/handle/10183/24854>. Acesso em: 6 nov. 2024.

SANTOS, L. A. A microbiota intestinal e sua relação com o sistema imunológico.

**Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, [s. l.], v. 16, n. 2, p. 1-9, 2018.

Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5892/ruvrd.v16i2.4342>. Acesso em: 6 nov. 2024.

SCHMIDT, L.; SODER, T. F.; DEON, R. G.; BENETTI, F. Obesidade e sua relação com a microbiota intestinal. **Revista Interdisciplinar de Estudos em Saúde**, [s. l.], v. 6, n. 2, p. 29-43, 2017. Disponível em:

<https://periodicos.uniarp.edu.br/index.php/ries/article/view/1089>. Acesso em: 21 set. 2023.

SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE (SMS). Prefeitura de Aparecida-GO.

**Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar**. Disponível em:

<https://saude.aparecida.go.gov.br/doencas-de-transmissao-hidrica-e-alimentar/>.

Acesso em: 6 set. 2023.

SECRETARIA DE ESTADO DE SAÚDE DE MINAS GERAIS (SES-MG). **Hábitos simples previnem Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar**. 2022.

Disponível em: <https://www.saude.mg.gov.br/component/gmg/story/17440-habitossimples-previnem-doencas-de-transmissao-hidrica-e-alimentar>. Acesso em: 6 set. 2023.

SIMON, D.; BENEDETTI, V. P. Avaliação da contaminação microbiológica de esponjas utilizadas em serviços de alimentação da cidade de Marmeleiro – PR.

**Higiene Alimentar**, [s. l.], v. 30, n. 258-259, p. 73-77, 2016. Disponível em:

<https://higienealimentar.com.br/258259julago/>. Acesso em: 19 out. 2023.

TOMA, A. R. **Análise crítica sobre a qualidade de queijos artesanais**

**brasileiros:** revisão de literatura. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso

(Graduação em Medicina Veterinária) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Botucatu, 2022. Disponível em:

<https://repositorio.unesp.br/items/191d2cc5-a230-4183-b5dd-4fdbe87b43fb>. Acesso em: 6 nov. 2024.