

## **AVALIAÇÃO DA CONDIÇÃO HIGIÊNICA E SANITÁRIA DE SUPERFÍCIES INANIMADAS UTILIZANDO O BIOINDICADOR *STAPHYLOCOCCUS AUREUS***

Jéssica Silva de Lima<sup>1</sup>

Lígia Maria Trolezi<sup>2</sup>

Cátia Rezende<sup>3</sup>

42

### **Resumo:**

A intoxicação alimentar ocasionada pelo *Staphylococcus aureus* é uma das patologias veiculadas por alimentos mais frequente no mundo. Dentro desse contexto, avaliar as condições que os alimentos são manipulados é essencial para a prevenção de patologias. Tendo em vista essa proposição, o objetivo deste estudo foi avaliar a qualidade higiênico-sanitária das superfícies inanimadas em uma indústria alimentícia no interior de São Paulo. Foram coletadas 30 amostras de superfícies inanimadas na área de produção, tendo como critério de escolha a frequência de manipulação pelos colaboradores e contato com os alimentos produzidos. A coleta foi realizada em dia e horário sem aviso prévio, para que não incorresse em viés metodológico e a possibilidade de limpeza das superfícies de tal forma que o objetivo não fosse alcançado. No dia da coleta, as superfícies foram friccionadas com *swab* estéril e acondicionado em tubo estéril com meio de transporte Stuart. Todos os tubos foram transportados em caixa isotérmica apropriada com temperatura ambiente. No laboratório Didático de Análises Clínicas do Centro Universitário de Votuporanga - São Paulo, os *swabs* foram agitados (Vortex®) e semeados em ágar Sal Manitol Salgado, incubado a 35± 2°C, por 24-48 horas. A análise macroscópica e microscópica foi realizada com posterior identificação bioquímica: catalase, coagulase, DNase, utilizando as condições anteriormente descritas para incubação. Das 30 amostras, 10 (33,3%) apresentaram crescimento de *Staphylococcus* sp. Os locais com contaminação foram: esquadro, régua, máquina de embalar, carrinho, pá, caixa n°2, bancada, cortador pequeno e máquina de ar. Não foi isolada *Staphylococcus aureus* somente *Staphylococcus* coagulase negativo (SCN). O resultado não confirma a segurança nos locais de manipulação dos alimentos, pois as espécies encontradas podem estar presentes na microbiota humana com baixo potencial de ocasionar patologias, mas reforça a importância da boa prática em manipulação dos alimentos. A educação contínua corrobora a baixa frequência de contaminação alimentar, prevenindo patologias na comunidade.

**Palavras chaves:** *Staphylococcus*; intoxicação; doença; bioindicadores.

<sup>1</sup> Centro Universitário de Votuporanga (Unifev. Votuporanga, São Paulo, Brasil. Discente do curso de Farmácia. E-mail: jl270340@gmail.com

<sup>2</sup> Centro Universitário de Votuporanga (Unifev. Votuporanga, São Paulo, Brasil. Discente do curso de Farmácia Discente do curso de Farmácia. E-mail: igia\_mt@hotmail.com

<sup>3</sup> Centro Universitário de Votuporanga (Unifev. Votuporanga, São Paulo, Brasil. Docente do curso de Farmácia. E-mail: rezendecatia@hotmail.com

**Abstract:**

*Staphylococcus aureus* is an important pathogen in the community, causing pathologies in different tracts such as digestive, skin, and urinary tract; being found as microbiota of the upper respiratory tract and skin of adults. In food, it is transmitted after manipulation processes without the necessary hygienic-sanitary standards. Because it is a bacterium that adapts to stress conditions (low water activity, acidic or basic pH, oxidation-reduction potential), it can survive in food and produce enterotoxin. Food poisoning caused by *Staphylococcus aureus* is one of the most frequent foodborne pathologies in the world and within this context, assessing the conditions in which food is handled is essential for prevention. The objective of this study was to evaluate the hygienic-sanitary quality of inanimate surfaces in a food industry in the interior of São Paulo. 30 samples were collected from inanimate surfaces in the production area, using the frequency of manipulation by employees and contact with the food produced as a selection criterion. The collection was carried out on a day and time without prior notice, so as not to incur methodological bias and the possibility of cleaning the surfaces in such a way that the objective was not achieved. On the day of collection, the surfaces were rubbed with a sterile swab and placed in sterile tubes with Stuart transport medium. All tubes were transported in an appropriate isothermal box at room temperature. In the Didactic Laboratory of Clinical Analysis at the University Center of Votuporanga - São Paulo, the swabs were agitated (Vortex®) and seeded in Salgado agar, incubated at 35± 2°C, for 24-48 hours. The macroscopic and microscopic analysis was performed with subsequent biochemical identification: catalase, coagulase, DNase, using the previously described conditions for incubation. Of the 30 samples, 10 (33.3%) showed growth of *Staphylococcus sp.* The places with contamination were set square, ruler, packaging machine, trolley, shovel, box (2), bench, small cutter, and air machine. No *Staphylococcus aureus* was isolated, only coagulase negative *Staphylococcus* (CNS). The result does not confirm safety in food handling places, as the species found may be present in the human microbiota with low potential to cause pathologies but reinforces the importance of good practice in food handling. Continuous education corroborates the low frequency of food contamination, preventing pathologies in the community.

**Keywords:** *Staphylococcus*; intoxication; disease; bioindicators.

**INTRODUÇÃO**

O *Staphylococcus aureus* é um importante patógeno na comunidade, ocasionando patologias em diferentes tratamentos tais como digestório, pele e urinário; sendo encontrado como microbiota do trato respiratório superior e pele de adultos. Nos alimentos, está veiculado após processos de manipulação sem os padrões higiênicos-sanitários necessários (OLIVEIRA *et al.*, 2014). São extremamente resistentes quando comparado àquelas que formam esporos e podem sobreviver a diversas variações ambientais não fisiológicas (LEE *et al.*, 2018). Por ser uma bactéria que se adapta em condições de estresse (baixa atividade de água, pH ácido ou básico,

potencial de óxido-redução), pode sobreviver em alimentos e produzir enterotoxinas (BARON JUNIOR, 2022).

Moriconi *et al* (2020) destacam a relação de intoxicação alimentar e surtos causados por este microrganismo. O estudo também salienta a importância de estudos sobre a ação das enterotoxinas e os diversos alimentos. Destaca também a importância deste patógeno como potencial problema de saúde.

Marques e Trindade (2022) apresentam 16.456 casos de *Staphylococcus* sp. ocorridos no Brasil no período de 2000 e 2021, de acordo com as notificações registradas no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN-NET), disponibilizadas no site do Ministério da Saúde. O estudo aponta a necessidade de investimentos em políticas públicas para educação sanitária e ações preventivas sobre manipulação e armazenamento de alimentos, uma vez que os locais de trabalho ocupam o segundo lugar em ambiente de ocorrência de surtos de Doenças Transmitidas pelos Alimentos (DTAs).

De acordo com a Resolução RDC n°216 de setembro de 2004, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária, para que ocorra a segurança e a saúde dos colaboradores e dos consumidores de produtos alimentícios, o ambiente de produção deve seguir procedimentos operacionais padrões (POP) na manipulação de objetos e superfícies que estejam em contato com os alimentos processados. Dentro do programa de boas práticas de fabricação que toda indústria deve elaborar, a Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC), deve ser realizada para evitar contaminações nos alimentos. Fabricação e demais documentos relativos à produção devem estar acessíveis aos funcionários envolvidos, sendo ainda disponibilizados à autoridade sanitária sempre que requerido. Deve-se considerar como pontos críticos de controle a higienização de máquinas, equipamentos, utensílios, móveis, assim como a saúde dos colaboradores, hábitos higiênicos, uso de equipamentos de proteção individual, e capacitação de colaboradores, pois podem representar fontes de contaminações para os alimentos (BRASIL, 2004).

Tendo em vista essas proposições, o objetivo desse estudo foi avaliar a qualidade higiênico-sanitária das superfícies inanimadas pela pesquisa de *Staphylococcus aureus*, em uma indústria alimentícia no interior de São Paulo.

## 1 MATERIAL E MÉTODOS

Foram coletadas 30 amostras de superfícies inanimadas na área de produção, tendo como critério de escolha a frequência de manipulação pelos colaboradores e contato com os alimentos produzidos. Os locais pré-determinados para análise foram: esquadro, banca, régua n°1, cortador pequeno, cortador, cantinho banca, régua n° 2, máquina de selar, tacho n°1, alça grande, tacho n°2, fiteiro, caixa grande branca, máquina de cortar, tampa caixa de rolhas, faca, caixa grande geléia, pá massa rolha, pá n°1, botão cortar torrone, máquina de embalar n° 1, carrinho de tacho, espátula pequena, pá n°2, máquina de embalar n°2, limpador mesa, lateral mesa, bandeja, botão máquina de embalar e máquina ar.

A coleta foi realizada em dia e horário sem aviso prévio, para que não incorresse em viés metodológico e a possibilidade de limpeza das superfícies de tal forma que o objetivo não fosse alcançado.

No dia da coleta, as superfícies foram friccionadas com *swab* estéril e acondicionada em tubos estéreis com meio de transporte Stuart. Todos os tubos foram transportados em caixa isotérmica apropriada com temperatura ambiente.

No laboratório Didático de Análises Clínicas do Centro Universitário de Votuporanga - São Paulo, os *swabs* foram agitados (Vortex®) e semeados em ágar Sal Manitol Salgado, incubados a  $35 \pm 2^\circ\text{C}$ , por 24-48 horas.

A análise macroscópica e microscópica foi realizada com posterior identificação bioquímica: catalase, coagulase, DNase, utilizando as condições anteriormente descritas para incubação.

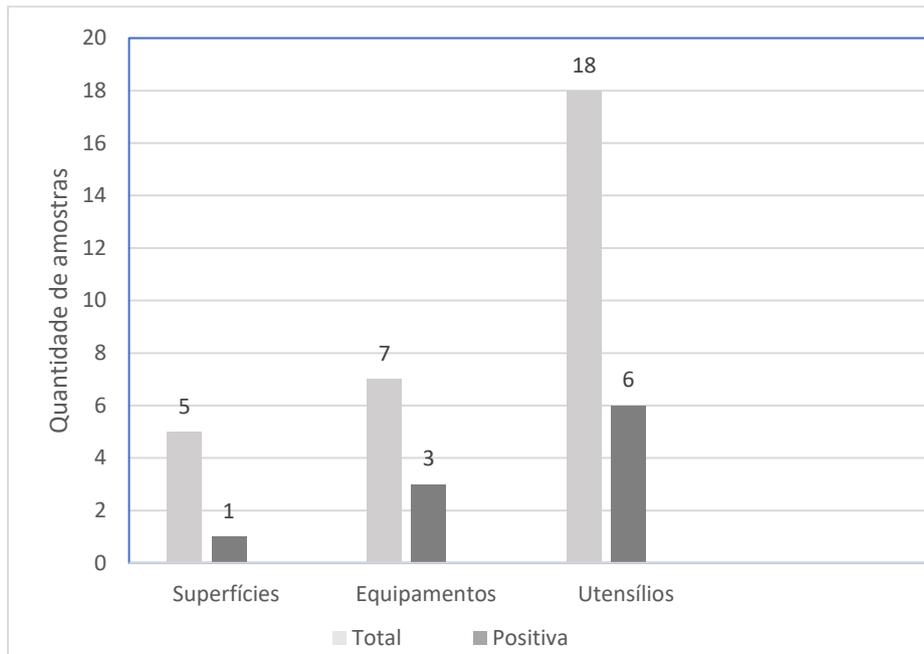
## 2 RESULTADOS

Das trinta amostras, dez (33,3%) apresentaram crescimento de *Staphylococcus sp.* Os locais com contaminação foram: esquadro, régua, máquina de embalar, carrinho, pá, caixa n°2, bancada, cortador pequeno e máquina de ar.

Não foi isolada *Staphylococcus aureus* somente *Staphylococcus* coagulase negativo (SCN). No gráfico abaixo estão descritos os resultados negativos e positivos.

As 30 amostras foram divididas em três categorias, superfícies, equipamentos e utensílios. Conforme mencionado na descrição dos resultados o gráfico 1, mostra a relação dos resultados positivos e total de amostras analisadas.

**Gráfico 1 - Resultados positivos em relação às categorias analisadas**



Fonte: Autoras, 2023.

Na análise dos resultados positivos por categoria, observa-se que das amostras positivas 63,6% foram obtidos nos utensílios, 27,2% nos equipamentos 9% ocorreu em superfícies.

### 3 DISCUSSÃO

No presente estudo, as superfícies avaliadas não apresentaram presença de *Staphylococcus aureus*, diferente dos estudos de Pieniz e colaboradores (2019), que realizou o isolamento e a identificação de *Staphylococcus aureus* em equipamentos e superfícies de contato com alimentos em uma unidade de alimentação e nutrição hospitalar. As análises foram realizadas em mesas de alimentação, bancadas e tábuas de corte utilizadas para manipulação de carnes ou vegetais e equipamentos como micro-ondas e refrigeradores. O maior valor encontrado, foi em bancada de manipulação de carne, de  $6,9 \times 10^3$  UFC/cm<sup>2</sup>, muito acima do aceitável pela Associação Americana da Saúde Pública (APHA) que

recomenda uma contagem inferior a  $0,2 \times 10^1$  UFC/cm<sup>2</sup> para superfícies de bancada e para superfícies ou equipamentos de manipulação de alimentos de  $1 \times 10^2$  UFC/cm<sup>2</sup>.

Oliveira *et al* (2019) destacam, em sua pesquisa, a verificação da eficácia da limpeza e higiene de utensílios utilizados no processamento de alimentos, onde todas as 126 amostras analisadas pelo método dependente do cultivo, apresentaram contaminação mesmo após o processo de higienização, de bactérias como bactérias mesófilas, coliformes, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* e fungos.

Oliveira e Siliciano (2017) apontam, em seu estudo de identificação microbiana em utensílios de manipulação de alimentos (tábuas de corte de madeira e acrílico), contaminação bacteriana em todas as amostras coletadas. Destaque para os resultados, apresentando, em sua maioria, gênero *Staphylococcus*. Justifica-se esses resultados uma vez que essas bactérias, geralmente, são encontradas na microbiota de mucosas e pele, com potencial virulência para intoxicações alimentares. Outro dado importante, os resultados obtidos mostram a relação com o tipo de material, 80% dos resultados positivos foram por contaminação de *Staphylococcus* nas tábuas de madeira e 70% nas tábuas de acrílico. No presente estudo, os utensílios submetidos às análises, em sua maioria, eram de metal e alguns de acrílico, e apresentaram menores resultados que o artigo citado, das 23 amostras de superfícies e utensílios, 34,7% delas foram positivas para *Staphylococcus sp*. Analisa-se que em superfícies de madeiras e acrílico, essas superfícies acabam sofrendo atrito, com sulcos, que facilmente podem formar biofilme, justificando o resultado de 70% e 80% nas tábuas.

Estudos anteriores, como Pinheiro, Wada e Pereira (2010), apresentam, em sua pesquisa, contaminação por *Staphylococcus sp* em 90% das tábuas analisadas, destacando a necessidade de ações para higienização de utensílios de manipulação de alimentos. Como reforça Nascimento e Martinez (2017) que apresentam, em seu trabalho, a detecção dos genes *mecA* e *seh* de *Staphylococcus sp*. isolados de amostras de alimentos, superfícies e utensílios de uma cozinha industrial. Das 26 amostras de superfícies e utensílios, 11% delas apresentaram resultado positivo para *Staphylococcus sp*.

Superfícies de embalagens de bebidas também apresentam resultados superiores aos encontrados no presente trabalho e, no estudo de Nascimento e Martinez (2017), o processo inadequado de higienização não garante a

segurança para consumo do alimento. Dados apresentados por Barboza, Silva e Paixão (2021) demonstram a presença de *Staphylococcus aureus* em 28,12% das amostras e *Staphylococcus sp* em 71,8% antes da lavagem das latas de refrigerantes e cervejas. Entretanto, após o processo de higienização, o resultado mostrou-se insatisfatório, com 70% de amostras positivas para *Staphylococcus sp* e 30% para *Staphylococcus aureus*. Esses resultados contraditórios podem ser justificados pela falta de boas práticas de manipulação e higienização e pela possível contaminação dos manipuladores com maus hábitos de higiene pessoal.

Diante disso, é notável a importância de evitar a contaminação de alimentos por *Staphylococcus aureus*, ou *Staphylococcus sp*, uma vez que a transmissão para os indivíduos, muitas vezes assintomática, torna-se despercebida, contribuindo para que a falta ou a ineficiência da limpeza e higienização de utensílios e superfícies seja mais rigorosa.

Observa-se grande quantidade de resultados para *Staphylococcus sp* principalmente por sua presença na pele e mucosas humana, como destaca Neves (2012) que identificou estafilococos coagulase negativos oriundos de superfícies de salsicharias tradicionais pós-limpeza e desinfecção, sendo que, de 78 amostras contaminadas, 35 correspondem com o gênero *Staphylococcus sp*.

Em revisão da literatura, observam-se que, nas pesquisas que abrangem diversos utensílios de uso constante, além de superfície, os resultados obtidos aumentam significativamente, como aponta Rodrigues *et al* (2017), os quais analisaram quinzenalmente, por três meses, alimentos, utensílios e superfícies como bancada de preparo de alimento, pia, talheres, bancada de distribuição, cabo da colher de servir, torneirinha do suco, bandejas, pratos, superfície fria das saladas e tampa do lixo do ambiente. Os resultados foram de 83,33% positivos para *Staphylococcus sp* para as análises de superfícies e utensílios.

Neste presente estudo, os resultados para utensílios foram de 63,6% positivos para *Staphylococcus sp*. Eles reforçam que a manipulação dos utensílios se constitui um ponto crítico de controle (PCC) no programa de boas práticas de fabricação, que requer maior gestão, conforme recomenda a RDC 216/2004. (BRASIL, 2004).

A importância de um programa de boas práticas de fabricação é ressaltado por Lima *et al* (2022), que destaca, em seu trabalho, como as orientações de boas práticas higiênico sanitárias podem impactar na qualidade e na redução da

contaminação por bactérias como *Staphylococcus aureus* com ênfase na avaliação da eficiência da higienização das mãos dos manipuladores, por ser uma das fontes mais comuns de contaminação de alimentos.

Diversos estudos sobre a contaminação oriunda da ação de manipuladores reforçam a necessidade de uma gestão mais rigorosa da produção de alimentos, como demonstram Resende e Fernandes (2017), em um estudo transversal com 33 manipuladores de alimentos de seis restaurantes, com as funções de cozinheira e auxiliar de cozinha, em que foram detectados resultados positivos para *Staphylococcus aureus* em 15,2% das amostras, coletadas das mãos dos manipuladores

Silva, Santos e Viana (2020) também, em um estudo experimental, analisaram, pela técnica de “Swab”, as mãos de 30 manipuladores que comercializam qualquer tipo de lanche, em carrinhos, carrinhos adaptados e barracas. Das amostras analisadas, 93% apresentaram resultado positivo para *Staphylococcus sp* e 38,10% para *Staphylococcus aureus*.

Em instituições, onde as regras são mais rígidas na manipulação de alimentos, espera-se uma contaminação menor ou ausente. Porém, os estudos demonstram resultados contrários como apresentam Silva, Santos e Soares (2017) na avaliação de 24 manipuladores de restaurantes comerciais e institucionais. Dos seis restaurantes institucionais analisados, 5 deles apresentaram *Staphylococcus aureus* acima do limite aceitável pela Organização Mundial de Saúde (OMS), a qual recomenda contagens inferiores  $1,5 \cdot 10^2$  UFC/mão para *Staphylococcus aureus*.

Schumann (2017) analisou as mãos de manipuladores de alimentos e de utensílios do serviço de nutrição de um hospital. 28% das amostras apresentaram resultados positivos para *Staphylococcus aureus*.

Andrade Junior, Menezes e Alves (2017), em revisão de literatura entre os anos de 2007 e 2016, destacam a necessidade de medidas profiláticas que contribuem para diminuir de forma significativa da contaminação de *Staphylococcus aureus*, principalmente em relação à capacitação dos colaboradores para boas práticas de manipulação de alimentos.

Santos (2018), em revisão bibliográfica de 61 artigos, entre o período de 2000 e 2017, com objetivo de caracterizar os fatores de risco que contribuem para formação do biofilme de bactérias como *Staphylococcus aureus*, no processo industrial de laticínios, descreve que, além das etapas de higienização, utilização de

produtos de higiene adequados, a forma de armazenamento, outro fator indispensável é treinamento dos funcionários para execução de boas práticas de fabricação e manipulação de alimentos.

O presente estudo destaca que 27,2% das amostras positivas para *Staphylococcus sp.*, foram oriundos de coletas de equipamentos, o que demonstra que a higienização dos utensílios e principalmente dos equipamentos devem receber mais atenção, assim como a conduta dos manipuladores. (SANTOS, 2018).

Os estudos citados corroboram os resultados apresentados, demonstrando que a presença de *Staphylococcus coagulase negativo* indica má condição de higiene. Os dados dos artigos recentes ou anteriores reforçam a necessidade de maior acompanhamento dos supervisores aos procedimentos de higienização, mas também ao cuidado com a saúde dos colaboradores e a presença de feridas na pele, como também o uso de equipamento de proteção individual, para segurança do colaborador e qualidade do alimento processado.

É notável que, em relação à contaminação por hábitos de higiene e boas práticas de manipulação, microrganismos como coliformes termotolerantes apresentam uma redução maior em relação à contaminação por *Staphylococcus spp.* O fato de que os colaboradores contaminam os utensílios e superfícies por contato com pele, ou saliva, mesmo após a higienização deles, indica ainda mais a necessidade de conscientização e treinamento constante dos manipuladores de alimentos.

As grandes indústrias de processamento de alimentos, normalmente, passam por creditações, auditorias e inspeções mais rigorosas. Já nas empresas de pequeno e médio porte, muitas vezes, apenas a fiscalização da vigilância sanitária não consegue detectar contaminações nos alimentos. Outro fator relevante é a falta de informações e notificações para o órgão fiscalizador, sobre doenças transmitidas pelos alimentos.

## CONCLUSÃO

Os resultados deste estudo não confirmam a segurança nos locais de manipulação dos alimentos, pois a espécie encontrada pode estar presente na microbiota humana com baixo potencial de ocasionar patologias, mas reforça a importância da boa prática em manipulação dos alimentos. A educação contínua

corroborar a baixa frequência de contaminação alimentar, prevenindo patologias na comunidade.

A implantação de Programa de Boas Práticas de Fabricação, elaboração de Procedimentos Operacionais Padrão e treinamento contínuo dos colaboradores em relação à higienização e manipulação dos alimentos devem fazer parte das prioridades da gestão da empresa, visando à qualidade dos produtos e a segurança dos colaboradores e consumidores.

Este trabalho poderá ser aprofundado, nas análises microbiológica dos alimentos para relação entre o processo produtivo e a qualidade do produto final, contribuindo assim para verificação de pontos críticos de controle.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE JÚNIOR, Francisco Patricio de. *et al.* Fatores que propiciam o desenvolvimento de *Staphylococcus aureus* em alimentos e riscos atrelados a contaminação: uma breve revisão. **Revista de Ciências Médicas e Biológicas**, v. 18, n. 1, p. 89-93, 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/cmbio/article/view/25215>. Acesso em: 13 maio 2023.

ANDRADE JÚNIOR, Francisco Patricio de; MENEZES, Jamille Silva; ALVES, Thiago Willame Barbosa. *Staphylococcus aureus* como agente etiológico de doenças transmitidas por alimentos: dados epidemiológicos, principais alimentos, fatores causais, toxinas, sintomatologia e medidas profiláticas. **Anais. II CONBRACIS**. Campina Grande: Realize Editora, 2017. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/29660>. Acesso em: 25 fev. 2023.

AZEVEDO, Edilena dos Santos. *et al.* Identification of hygienic and sanitary conditions in the preparation of school foods in municipal childhood education units of the public system of a city in the west region of Pará. **Research, Society and Development**, v. 12, n. 3, p. e15312340369, 2023. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/40369>. Acesso em: 14 mar. 2023.

BARBOZA, Bruna de Abreu; SILVA, Fabiola Mariano Ramos; PAIXÃO, Thaynara da Silva. **Análise microbiológica aeróbia de superfície de latinhas de refrigerante e cerveja**. 2021. 26f. Trabalho (Graduação em Biomedicina) - Universidade São Judas Tadeu, São Paulo, 2021. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/41884>. Acesso em: 10 maio. 2023

BARON JÚNIOR, Henri. **Avaliação microbiológica de salames coloniais comercializados na cidade de Panambi-RS**. 2022. 45f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Universidade Estadual do Rio Grande do Sul. Cruz Alta.2022. Disponível em: <https://repositorio.uergs.edu.br/xmlui/handle/123456789/2441>. Acesso em: 19 fev. 2023.

BRABES, Kelly Cristina da Silva. **Identificação e capacidade de adesão de *Staphylococcus spp.* isolados de manipuladores, superfícies e ar de ambientes de uma indústria de laticínios.** 2005. 83f. Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 2005. Disponível em: <https://locus.ufv.br/handle/123456789/9130>. Acesso em: 15 maio 2023.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária Microbiologia Clínica para o Controle de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde. **Módulo 3: Principais Síndromes Infecciosas.** Brasília: Anvisa, 2013. Disponível em: [https://www.saude.gov.br/images/imagens\\_migradas/upload/arquivos/2017-02/modulo-3---principais-sindromes-infecciosas.pdf](https://www.saude.gov.br/images/imagens_migradas/upload/arquivos/2017-02/modulo-3---principais-sindromes-infecciosas.pdf). Acesso em: 15 maio 2023.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução nº 216**, de 15 de setembro de 2004. Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2004/res0216\\_15\\_09\\_2004.html](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2004/res0216_15_09_2004.html). Acesso em: 13 maio 2023.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução-RDC nº 172**, de 04 de julho de 2003. Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Industrializadores de Amendoins Processados e Derivados e a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Industrializadores de Amendoins Processados e Derivados. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2003/rdc0172\\_04\\_07\\_2003.html](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2003/rdc0172_04_07_2003.html). Acesso em: 13 maio 2023.

CABRAL, Fernando Duarte. et al. 'In vitro' antimicrobial activity of 'Spiranthera odoratissima' A. St. Hil. essential oils against foodborne pathogens and food spoilage bactéria. **Australian Journal of Crop Science**, v. 14, n. 2, p. 333-338, 2020. Disponível em: <https://search.informit.org/doi/10.3316/informit.109450091797119>. Acesso em: 08 ago. 2022.

CARNEIRO, Alessandra Pinheiro de Góes. Análise microbiológica de equipamentos para controle higiênico-sanitário e como suporte para capacitação em serviço. **Oikos: Família E Sociedade Em Debate**, v. 24, n.1, p. 30-51, 2013. Disponível em: <https://periodicos.ufv.br/oikos/article/view/3656>. Acesso em: 10 mar. 2023.

FEITOSA, Amanda Campos. et al. *Staphylococcus aureus* em alimentos. **Revista Desafios**, v. 4, n. 4, p.15-31, 2017. Disponível em: <https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/desafios/article/view/3531>. Acesso em: 31 mar. 2023.

GARCIA, Paula. et al. Contagem de *Staphylococcus aureus* em alimentos como tema gerador no ensino de microbiologia de alimentos. **Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão**, v. 9, n. 1, p.1-7, 2020. Disponível em: <https://periodicos.unipampa.edu.br/index.php/SIEPE/article/view/85786>. Acesso em: 22 fev. 2023.

HARRIS, Llinos G.; FOSTER, Simon J.; RICHARDS, Robert Geoff. An introduction to *Staphylococcus aureus*, and techniques for identifying and quantifying *S. aureus* adhesins in relation to adhesion to biomaterials: review. **European Cells & Materials**, n. 4, p. 39-60, 2002. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14562246/>. Acesso em: 21 fev. 2023.

LEE, Andie S. et al. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. **Nature Reviews Disease Primers**, v. 4, n. 18033, p. 1-23, 2018. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/nrdp201833>. Acesso em: 03 set 2022.

LIMA, Eduarda Victória Ribeiro. et al. Ações diagnósticas e interventivas no processo de ensino e aprendizagem no comércio de alimentos. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 10, p. e510111033026, 2022. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/33026>. Acesso em: 15 jul. 2022.

MARQUES, Paulo Ricardo Conceição; TRINDADE, Rodrigo Vieira Rodrigues. Panorama Epidemiológico dos Surtos de Doenças Transmitidas por Alimentos entre 2000 E 2021 no Brasil. **Revista Multidisciplinar em Saúde**, v. 3, n. 3, p. 1-10, 2022. Disponível em: <https://editoraime.com.br/revistas/index.php/remsa/article/view/3477>. Acesso em: 12 jul. 2022.

MORICONI, Patricia Rossi, et al. Intoxicação alimentar por *Bacillus cereus* e *Staphylococcus aureus*: relato de uma investigação de surto. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, v. 18, n. 2, p. 1-7 out., 2020. Disponível em: <https://www.revistamvez-crmv-sp.com.br/index.php/recmvz/article/view/38085>. Acesso em: 10 maio. 2023.

NASCIMENTO, Paula Lisbôa; MARTINEZ, Juan Pinheiro de Oliveira. Detecção dos genes *mecA* e *seH* de *Staphylococcus sp.* Isolados de amostras de alimentos, superfícies e utensílios de uma cozinha industrial do Rio de Janeiro. **Demetra: Alimentação, Nutrição & Saúde**, v. 12, n. 2, p. 483-492, maio, 2017. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/demetra/article/view/26426>. Acesso em: 10 maio 2023.

NEVES. Teresa Cabral Chora Claudino das. **Caracterização da capacidade produtora de biofilmes em estafilococos coagulase negativos isolados de superfícies do ambiente fabril**. 2012. 64f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) - Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa, 2012. Disponível em: <https://www.repository.utl.pt/handle/10400.5/4585?locale=em>. Acesso em: 23 mar.2023.

OLIVEIRA, Aline Gomes de Mello. *et al.* Condições higiênico-sanitárias e perfil da comunidade microbiana de utensílios e mesas higienizadas de um serviço de alimentação localizado no Rio de Janeiro. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 22 p. 1-14, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bjft/a/BsJg7SPVrKxYy37wCdZGyKc/?lang=pt>. Acesso em: 27 jul. 2022.

OLIVEIRA, Aline Gomes de Mello. **Perfil da microbiota de um serviço e alimentação e análise da eficácia dos métodos empregados no controle higiênico-sanitário**. 2014. p. 173. Tese (Doutorado em Ciência de Alimentos) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014. Disponível em: [https://ppgcal.iq.ufrj.br/wp-content/uploads/2017/06/Aline\\_Gomes.pdf](https://ppgcal.iq.ufrj.br/wp-content/uploads/2017/06/Aline_Gomes.pdf). Acesso em: 03 maio. 2023.

OLIVEIRA, Caio Ferreira de. *et al.* Emergência de *Staphylococcus aureus* resistentes aos antimicrobianos: um desafio contínuo. **Revista de Ciências Médicas Biológicas**, v. 13, n. 2, p. 242-247, 2014. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/cmbio/article/download/9831/9075>. Acesso em: 15 mar. 2023.

OLIVEIRA, Laís Rodrigues de; SILIANO, Priscila Reina. Análise microbiológica em tábuas de corte de madeira e de acrílico de cozinhas domiciliares. **Revista UNILUS Ensino e Pesquisa**, v.14, n.34, p.165-168. jan.mar., 2017. Disponível em: <http://revista.unilus.edu.br/index.php/ruep/article/view/800/u2017v14n34e800>. Acesso em: 09 fev. 2023.

PAIVA, Wesley de Souza. *et al.* *Staphylococcus aureus*: uma ameaça à segurança alimentar. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 14, p. e372101422186, 2021. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/22186>. Acesso em: 13 mar. 2023.

PEREIRA, Karen Signori; PEREIRA, José Luiz. Estafilococos coagulase negativa: potenciais patógenos em alimentos. **Higiene Alimentar**. v. 19, n. 129, p. 32-34, 2005. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/porta1/resource/pt/lil-407370>. Acesso em: 20 fev. 2023.

PEREIRA, Vera Lúcia Patrício Vieira. **Avaliação da eficiência da higienização das mãos em manipuladores de alimentos**. 2011. 78 f. Dissertação (Mestrado em biologia molecular e microbiana) - Universidade do Algarve. Faro,2011. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/61515461.pdf>. Acesso em: 25 jan. 2023.

PERESI, Jacqueline Tanury Macruz. *et al.* Surtos de doenças transmitidas por alimentos contaminados por *Staphylococcus aureus*, ocorridos no período de dezembro de 2001 a abril de 2003, na região de São José do Rio Preto - SP. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v. 63, n. 2, p.232-237, 2004. Disponível em: <https://periodicos.saude.sp.gov.br/RIAL/article/view/34867>. Acesso em: 23 jan.2023.

PIENIZ, Sinome. *et al.* Molecular identification and microbiological evaluation of isolates from equipments and food contact surfaces in a hospital Food and Nutrition Unit. **Brazilian Journal of Biology**, v. 79, n. 2, p.191-200, jun., 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30365634>. Acesso em: 03 fev. 2023.

PINHEIRO, Marita Bianchini P; WADA, Thales Ciomini; PEREIRA, Cíntia Alessandra Matiucci. Análise microbiológica de tábuas de manipulação de alimentos de uma instituição de ensino superior em São Carlos, SP. **Revista SimbioLogias**, v. 3, n. 5, p.115-124, 2010. Disponível em: <https://www1.ibb.unesp.br/Home/Departamentos/>

Educao/Simbio-Logias/analise\_microbiologica\_tabuas\_manipulacao\_alimentos\_instituicao\_ensino\_superior.pdf. Acesso em: 25 abr. 2023.

RAMMELKAMP, Chares H; MAXON, Thema. Resistência do *Staphylococcus aureus* à ação da penicilina. **Anais da Sociedade de Biologia Experimental e Medicina**, v. 51, n. 3, p. 4-9, 2016. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.3181/00379727-51-13986>. Acesso em: 13 fev. 2023.

55

RE, Lidiane Cristina de; FREIBERGER, Juliana Aparecida. KNOB, Adriana. Incidência da bactéria *Staphylococcus aureus* na mucosa nasal e em mãos de manipuladores de alimentos em uma creche no município de Guarapuava (PR). **Ambiência Guarapuava**, v. 9, n. 2, p. 381-393. 2013. Disponível em: <https://revistas.unicentro.br/index.php/ambiencia/article/viewFile/1682/2068>. Acesso em: 23 mar. 2023.

RESENDE, Francine Rubim de; FERNAANDES, Fernanda Mara. Incidência de *Staphylococcus aureus* em mãos de manipuladores de alimentos de unidades de alimentação e nutrição de Leopoldina (MG). **Revista Científica da Faminas**, v. 12, n. 1, p. 17-25, 2017. Disponível em: <https://periodicos.faminas.edu.br/index.php/RCFaminas/issue/view/53>. Acesso em: 18 mar.2023.

ROCHA, Larissa Queiroz. **Efeito antimicrobiano de dinoponeratoxinas sobre cepas de *Staphylococcus aureus* formadoras de biofilmes**. 2022. 67 f. Tese (Doutorado em Ciências Farmacêuticas) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2022. Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/66283>. Acesso em: 23 fev. 2023.

RODRIGUES, Jaqueline Milão. *et al.* Avaliação das condições microbiológicas de alimentos, superfícies e utensílios utilizados no preparo de refeições em um restaurante universitário, p. 157-186. In: OLIVEIRA, Ana Flavia; STORTO, Letícia Jovelina. **Tópicos em Ciências e Tecnologia de Alimentos: Resultados de Pesquisas Acadêmicas**. São Paulo: Blucher, 2017. v. 3. p. 157-186. Disponível em: <https://openaccess.blucher.com.br/article-details/06-20676>. Acesso em: 22 fev. 2023.

SANTANA, Elsa Helena Walter de. *et al.* Estaficocos em alimentos. **Arquivo Instituto Biológico**, v. 77, n. 3, p. 545-554, jul., set., 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/aib/a/NYmDcSBBJCdRdpyk5CQCQCYDm/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 08 mar. 2023.

SANTOS, Aline Pereira dos. **Fatores de risco que contribuem para a formação de biofilme em indústria de laticínios**. 37 f. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em microbiologia) - Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2018. Disponível em: <http://hdl.handle.net/1843/FAMM-BD5TK4>. Acesso em: 02 fev.2023.

SANTOS, Andre Luiz dos. *et al.* *Staphylococcus aureus*: visitando uma cepa de importância hospitalar. **Jornal Brasileiro de Patologia Médica**, v. 43, n. 6, p. 413-

423.2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jbpml/a/gHvPXyhgbzWt69YKxGqPFHk/?lang=pt>. Acesso em: 03 maio.2023.

SCHUMANN, Adriane Cristina. Avaliação microbiológica de mãos dos manipuladores de alimentos e de utensílios de cozinha do serviço de nutrição de um hospital do norte do estado do Rio Grande do Sul. **Perspectiva**, v. 41, n. 153, p. 7-17, 2017. Disponível em: [https://www.uricer.edu.br/site/pdfs/perspectiva/153\\_602.pdf](https://www.uricer.edu.br/site/pdfs/perspectiva/153_602.pdf). Acesso em: 04 maio. 2023.

56

SILVA, Luciclecia Edjanira da; SANTOS, Willyane da Silva Ferreira dos; VIANA, Márcia Gabrielle Silva. Análise microbiológica das mãos de manipuladores de alimentos. **Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção**, v. 10, n. 1, p. 15-20, 2020. Disponível em: <https://www.redalyc.org/journal/5704/570467613003/570467613003.pdf>. Acesso em: 30 jan. 2023.

SILVA, Raquel Nunes Almeida da; SANTOS, Ana Paula Lopes; SOARES, Lilian Santos. Avaliação microbiológica das mãos de manipuladores em restaurantes comerciais e institucionais da cidade de Salvador, BA. **Higiene Alimentar**, v. 31, n. 270/271, p. 103-108, 2017. Disponível em: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2017/08/848950/270-271-jul-ago-2017-103-108.pdf>. Acesso em: 02 maio. 2023.

VASCONCELOS, Maria Amélia de Araújo. et al. Qualidade Higiénico-Sanitário de manipuladores de algumas indústrias de alimentos do município de João Pessoa. **Anais XII Encontro de Iniciação à Docência**. Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa. 2010. Disponível em: <http://www.prac.ufpb.br/anais/IXEnex/iniciacao/documentos/anais/7.TECNOLOGIA/7CTDTQAMT02.pdf>. Acesso em: 05 maio. 2023.

XAVIER, Caroline Addison Carvalho. et al. Prevalência de *Staphylococcus aureus* em manipuladores de alimentos das creches municipais da cidade do Natal/RN. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, v. 39, n. 3, p. 165-168, 2007. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-501854>. Acesso em: 05 maio. 2023.