

Procedimentos de higienização em residências, viabilidade de formação de biofilmes

Cleaning procedures in households, feasibility of biofilm formation

Procedimientos de higienización en residencias, viabilidad de formación de biofilms

Recebido: 23/02/2026 | Aceito: 01/04/2026 | Publicado: 02/04/2026

Luiz Gabriel Marques Camargos¹

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-6499-4718>

Centro Universitário de Brasília, Brasil

E-mail: luiz.mcamargos@sempreueb.com

Caio Venzi Gonçalves de Moraes¹

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-1532-890X>

Centro Universitário de Brasília, Brasil

E-mail: caio.venzi@sempreueb.br

Maria Cláudia da Silva¹

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7172-8064>

Centro Universitário de Brasília, Brasil

E-mail: mariaclaudianut@gmail.com

Resumo

Segundo os dados da SINAN (Sistema de informação de agravos e notificação) as porcentagens de surtos ocorridos no período de 2007 a 2016 no Brasil foram de 38.9% ocorrerem em residências, 16.2% em restaurantes e 7.9% dos surtos ocorrerem em creches e escolas. Sendo assim a maioria dos surtos ocorreram no período citado em residências devido, provavelmente ao desconhecimento sobre os requisitos básicos para manipulação adequada dos alimentos. Estudos revelam que a cada ano, pelo menos dois bilhões de pessoas no mundo contraem doenças de origem alimentar, e que 87% dos surtos alimentares são originados no ambiente residencial. Diante do exposto o objetivo deste trabalho foi levantar a viabilidade de formação de biofilmes em áreas de manipulação de alimentos em residências. O presente trabalho trata-se de uma pesquisa experimental, transversal onde foi realizada análise microbiológica de superfícies de residências e foi observado as condições de conservação e qualidade dos utensílios básicos de residências. Como resultados foi possível observar que existe o uso de utensílios de madeiras e uso de utensílios em ruins estados de conservação. Quanto aos parâmetros microbiológicos foi possível observar que a contagem de bactérias aeróbias mesófilas indicou má condição de higienização na maioria dos equipamentos analisados, possibilitando assim a formação de biofilmes. Conclui-se que existe uma carência de informações sobre higiene dos alimentos em residências, são desconhecidos os riscos dos utensílios de madeira ou em ruins estados de conservação, além da falta de aplicação do procedimento de higienização adequado.

Palavras-chave: Biofilme; Doenças transmitidas por alimentos; Vigilância sanitária.

Abstract

According to data from SINAN (Information System for Notifiable Diseases), between 2007 and 2016, 38.9% of outbreak cases in Brazil occurred in households, 16.2% in restaurants, and 7.9% in daycare centers and schools. Therefore, most outbreaks during this period took place in residences, probably due to a lack of knowledge about the basic requirements for proper food handling. Studies reveal that each year at least two billion people worldwide contract foodborne diseases, and that 87% of these outbreaks originate in the household environment. Given this context, the objective of this study was to assess the feasibility of biofilm formation in food handling areas within households. This study is experimental, cross-sectional research in which microbiological analysis of household surfaces was performed, and the conditions of conservation and quality of basic household utensils were observed. The results showed the frequent use of wooden utensils and utensils in poor states of conservation. Regarding microbiological parameters, the counts of aerobic mesophilic bacteria indicated inadequate cleaning conditions in most of the analyzed equipment, thereby enabling biofilm formation. It is concluded that there is a lack of information about food hygiene in households; the risks associated with wooden utensils or poorly maintained equipment are largely unknown, as is the proper application of adequate cleaning procedures.

Keywords: Biofilm; Foodborne disease; Health surveillance.

¹ Centro Universitário de Brasília, Curso de Nutrição, Brasília, DF, Brasil.

Resumen

Según los datos del SINAN (Sistema de Información de Agravos y Notificación), los porcentajes de brotes ocurridos en el período de 2007 a 2016 en Brasil fueron de que el 38,9% ocurrieron en residencias, el 16,2% en restaurantes y el 7,9% de los brotes tuvieron lugar en guarderías y escuelas. De este modo, la mayoría de los brotes registrados en el período mencionado ocurrieron en residencias, probablemente debido al desconocimiento sobre los requisitos básicos para la adecuada manipulación de los alimentos. Estudios revelan que cada año, al menos dos mil millones de personas en el mundo contraen enfermedades de origen alimentario, y que el 87% de los brotes alimentarios se originan en el ambiente residencial. Ante lo expuesto, el objetivo de este trabajo fue evaluar la viabilidad de formación de biofilms en áreas de manipulación de alimentos en residencias. El presente estudio consiste en una investigación experimental y transversal en la que se realizó un análisis microbiológico de superficies de residencias y se observaron las condiciones de conservación y calidad de los utensilios básicos domésticos. Como resultados, fue posible observar que existe el uso de utensilios de madera y de utensilios en mal estado de conservación. En cuanto a los parámetros microbiológicos, se verificó que el recuento de bacterias aerobias mesófilas indicó una mala condición de higienización en la mayoría de los equipos analizados, posibilitando así la formación de biofilms. Se concluye que existe una carencia de información sobre higiene de los alimentos en residencias; se desconocen los riesgos asociados al uso de utensilios de madera o en mal estado de conservación, además de la falta de aplicación de procedimientos de higienización adecuados.

Palabras clave: Biopelícula; Enfermedades transmitidas por alimentos; Vigilancia de la salud.

1. Introdução

Durante o processamento de alimentos existem vários riscos de contaminações em diversas etapas, desde o recebimento da mercadoria, durante o processamento estão as etapas críticas que se não forem adotadas medidas preventivas ocorrerá a multiplicação ou sobrevivência de bactérias, principalmente durante o processamento, onde ocorrem muitas práticas inadequadas que permitem a introdução, a sobrevivência e a multiplicação de microrganismos patogênicos (Fortes *et al.*, 2018).

O manipulador por entrar em contato direto com os alimentos representa o principal veículo de contaminações (Ribeiro, 2005). Assim, a não adoção de medidas de higiene de utensílios, de equipamentos e do ambiente, aliada a falta de higiene do manipulador, torna-se o principal fator de contaminação (Zandonadi *et al.*, 2007).

A higienização é dividida em duas etapas: limpeza e sanitização onde a limpeza tem como objetivo a remoção de resíduos orgânicos e inorgânicos aderidos às superfícies, constituídos principalmente por proteínas, carboidratos, gorduras e sais minerais (Andrade, 2014). Após a limpeza, o número de microrganismos sobreviventes ainda é elevado, o que faz da sanitização um procedimento obrigatório. Lembrando ainda que sanitizantes são produtos que reduzem o número de bactérias em níveis seguros (DIVISA, 2017; Brasil, 2016).

Sendo assim é imprescindível e de fundamental importância de se tomar medidas preventivas junto aos manipuladores de alimentos como um efetivo programa de treinamentos e capacitação em Boas Práticas de Fabricação. O objetivo dos treinamentos é a multiplicação de conhecimentos e a conscientização a ponto de provocar uma mudança de comportamento e atitudes por parte dos manipuladores (Fortes *et al.*, 2018).

Segundo os dados da SINAN (Sistema de informação de agravos e notificação) as porcentagens de surtos ocorridos no período de 2007 a 2016 no Brasil foram de 38.9% ocorreram em residências, 16.2% em restaurantes e 7.9% dos surtos ocorreram em creches e escolas (Ministério da Saúde, 2016). Sendo assim a maioria dos surtos ocorreram no período citado em residências devido, provavelmente ao desconhecimento sobre os requisitos básicos para manipulação adequada dos alimentos como mostra um estudo realizado na cidade de Caxias do Sul em que foi aplicado um questionário onde participaram 80 indivíduos e identificou se os conhecimentos básicos da população pesquisada a respeito das Doenças Transmitidas por alimentos e indicou que a maioria dos pesquisados gostariam de ter mais conhecimentos sobre a manipulação correta de alimentos, mas os mesmos não os buscam (Fortunato & Vicenzi, 2014).

A capacitação de manipuladores de alimentos deve envolver conhecimentos teórico-práticos suficientemente capaz de sensibilizá-los e desenvolver habilidades do trabalho específico na área de alimentos. Sabe-se que a capacitação dos

manipuladores não é tarefa simples, devido a resistência dos colaboradores em mudar a conduta e o comportamento, sendo assim é fundamental que se produza instrumentos que contribuam com o processo de aprendizado (Serafin *et al.*, 2009).

As dificuldades na sensibilização dos manipuladores de alimentos podem ocorrer devido a não compreensão do conteúdo administrado. A utilização de métodos de treinamento com a linguagem adequada é de fundamental importância para que ocorra o verdadeiro letramento do público-alvo (Flauzino, 2018).

Diante do exposto o objetivo deste trabalho foi levantar a viabilidade de formação de biofilmes em áreas de manipulação de alimentos em residências.

2. Metodologia

Desenho do estudo

Trata-se de uma pesquisa mista, em parte, do tipo experimental, transversal, parte em campo e parte laboratorial, num estudo de abordagem quantitativa (Pereira *et al.*, 2018; Toassi & Petry, 2021; Risemberg *et al.*, 2026) e com uso de estatística descritiva simples com classes de dados conforme o utensílio em foco e seus níveis (Bom, Médio, Ruim, Novo) e com emprego de valores de frequência absoluta em número de casos e, frequência relativa porcentual (Shitsuka *et al.*, 2014; Vieira, 2021). A coleta dos dados se deu no período de agosto de 2023 até agosto de 2024. O estudo foi realizado em etapas. O presente trabalho foi aprovado pelo comitê de ética e pesquisa do UniCEUB, CAAE: 77351323.1.0000.0023.

Primeira etapa

Na primeira etapa, foi realizada uma abordagem com possíveis interessados em participar da pesquisa, a abordagem foi realizada pessoalmente, sendo assim a amostra foi de conveniência. Segundo Gil (2008), a amostragem por conveniência é um tipo de amostragem não probabilística, na qual os participantes são selecionados com base na facilidade de acesso, disponibilidade ou proximidade com o pesquisador. Todos os participantes da pesquisa assinaram o TCLE.

Segunda etapa

Na segunda etapa, foi elaborada e validada, aplicada uma lista de verificação para levantamento dos procedimentos de higienização adotados nos locais pesquisados, bem como as condições físicas dos utensílios analisados. A lista continha informações que focaram os procedimentos de higienização adotados, para assim ser determinado os riscos de tais procedimentos e a viabilidade de formação dos biofilmes. Simultaneamente foi realizada a coleta, usando a técnica do *Swab* para avaliar a presença de microrganismos nas superfícies supostamente higienizadas.

Para avaliação microbiológica foi avaliada a contagem de bactérias mesófilas aeróbias pela técnica de contagem padrão em placa com os meios de cultura ágar nutriente.

Análise de dados

Para análise de dados, a lista de verificação foi realizada uma análise descritiva dos resultados para que fossem discutidos e confrontados com a literatura científica.

Para as análises microbiológicas os resultados foram confrontados com a literatura científica e documentos oficiais vigentes que apresentem critérios pré-estabelecidos, valores máximos permitidos que indiquem e/ou classifiquem a qualidade da higienização.

3. Resultados e Discussão

Participaram da pesquisa 11 residências, das quais foram realizadas análises de 6 utensílios de cada residência sendo tábuas de corte ou outra superfície utilizada para esse fim, colher de servir, ralador, bancada de manipulação, parte interna da pia. Foram realizadas as médias das contagens dos utensílios e todos os resultados obtidos deram acima do esperado para uma superfície higienizada, como apresentado na tabela 01.

Tabela 1 - Média de contagem unidade formadora de colônia (UFC) de bactérias aeróbias mesófilas em utensílios de residências do Distrito Federal.

Liquidificador/ mixer/etc	Tábua e /ou superfícies para corte	Colher de servir	Ralador	Bancada de manipulação	Parte interna da pia
652	2120	1259	1830	1242	3520

Fonte: Autoria própria.

Todos os resultados encontrados para as superfícies analisadas se encontram acima do valor recomendado pela literatura vigente onde cita que valores maiores que 100 UFC significa que a superfície se encontra em condições higiênicas insatisfatórias. Apresentando risco de contaminação dos alimentos manipulados nessas superfícies e a formação de biofilmes (Silva Jr, 2020). Os resultados para as Tábuas e/ou superfícies de corte, colher de servir, ralador, bancada de manipulação, parte interna da pia encontraram contagem médias 10 vezes acima do valor recomendado que seria menor que 100 UFC. Vale ressaltar que a contagem padrão em placas de bactérias mesófilas para uma superfície ser considerada devidamente higienizada deveria ser abaixo de 50 UFC, portanto resultados acima deste são considerados preocupantes indicando má higienização (Silva Jr, 2020). Contagem elevada de bactérias aeróbias mesófilas em superfícies de alimentação indica processo de má higienização, falta de padronização nos procedimentos podendo comprometer a qualidade higiênica sanitária dos alimentos (Coelho *et al.*, 2010).

Os utensílios de grande utilização para manipulação de alimentos em restaurantes constituem vias de transmissão de micro-organismos, sendo causa potencial para o desenvolvimento de doenças veiculadas por alimentos. Além disso, as falhas no processo de higienização favorecem a formação de biofilmes, aumentando os riscos de contaminação (Germano e Germano, 2019).

Os surtos de doenças transmitidas por alimentos podem ocorrer devido a vários fatores, dentre eles o armazenamento inadequado dos alimentos prontos para o consumo ou da matéria prima, tempo e temperatura de cocção, equipamentos e utensílios contaminados, qualidade da matéria prima e higiene dos manipuladores. Além desses fatores pode ocorrer a contaminação cruzada, ou seja, a transmissão de micro-organismos patogênicos de alimentos contaminados para alimentos outros alimentos, ou a contaminação de superfícies para os alimentos (Andrade *et al.*, 2014)

Tabela 2 - Estado de conservação das superfícies de residências do Distrito Federal.

Utensílio	Bom		Médio		Ruim		Novo	
	N	%	n	%	N	%	N	%
Liquidificador	3	27,27	5	45,45	2	18,18	1	9,09
Tábua de corte	1	9,09	5	45,45	5	45,45	0	0
Colher de servir	6	54,54	1	9,09	4	36,36	0	0
Ralador	1	9,09	9	81,81	1	9,09	0	0
Bancada	6	54,54	4	36,36	1	9,09	0	0
Cuba da pia	8	72,72	2	18,18	1	9,09	0	0

Fonte: Autoria própria.

Nas residências estudadas foram encontrados utensílios com variados estados de conservação e de material poroso como madeira. Das 11 tábuas de corte avaliadas 9 (81,81%) eram de madeira. Nas cozinhas domiciliares, é comum a presença de condições que favorecem a contaminação dos alimentos. As superfícies das tábuas de corte, por exemplo, podem facilitar a adesão, multiplicação e sobrevivência de microrganismos, promovendo a contaminação cruzada. Utensílios e equipamentos contaminados são responsáveis por cerca de 16% dos surtos de intoxicações alimentares. Por isso, o controle higiênico e as boas práticas de segurança sanitária durante o preparo dos alimentos são fundamentais para prevenir a contaminação alimentar (Battaglini *et al.*, 2012). Os utensílios em mau estado de conservação que apresentam frestas, amassados, enferrujados oferecem risco de formação de biofilme e potencial fonte de contaminação (Andrade, 2014).

O ideal é utilizar tábuas distintas para cada tipo de alimento, mantendo-as reservadas exclusivamente para esse uso, a fim de evitar a contaminação cruzada. A manipulação inadequada dos alimentos representa um risco à saúde. Restos de alimentos e a presença de umidade favorecem a formação de biofilmes bacterianos, que podem abrigar microrganismos patogênicos, como fungos, protozoários e vírus (Battaglini *et al.*, 2012; Oliveira & Siliano, 2017).

Equipamentos e utensílios oferecem risco de ser a causa de uma toxinfecção alimentar, devido ao processo de higienização inadequado (Maia *et al.*, 2011). A falha recorrente da higienização possibilita a aderência de resíduos, contribuindo com a adesão dos micro-organismos e, como consequência acontece a formação de biofilmes (Fortuna; Franco, 2014). Sendo assim, critérios de higienização devem ser adotados para prevenir doenças de origem alimentar (Mendes; Coelho & Azeredo, 2011).

É fundamental que os utensílios que entram em contato com os alimentos devem ser apropriados a esta finalidade e, portanto, isentos de cavidades, fendas e farpas, não serem tóxicos e nem serem afetados pelos alimentos e produtos de limpeza, devendo ser resistentes e não absorventes. Estas características interferem na correta higienização pois, quanto mais lisa a superfície, mais fácil e adequada será a higienização (Andrade, 2014).

O procedimento de higienização é composto por duas etapas distintas, limpeza e desinfecção. Onde a limpeza é a retirada das sujidades como poeira, resíduos de alimentos enquanto a desinfecção pode ser realizada com a utilização de produtos químicos como cloro, álcool a 70%, a desinfecção pode ser realizada com o uso de água fervente (DIVISA, 2017). Quanto o procedimento de higienização completo na presente pesquisa obteve 100% dos utensílios em 100% das residências não fazem o procedimento de higienização completo, limpeza e desinfecção, apenas lavam os utensílios, aumentando assim o risco de formação de biofilmes e potencial fonte de contaminação dos alimentos manipulados nessas superfícies.

Estudos revelam que a cada ano, pelo menos dois bilhões de pessoas no mundo contraem doenças de origem alimentar, e que 87% dos surtos alimentares são originados no ambiente residencial. Os domicílios representam hoje o local de maior incidência de surtos por DTAs, pois a maior parte das pessoas que preparam alimentos em seus domicílios desconhecem, ou até mesmo ignoram as medidas básicas e necessárias estabelecidas como as boas práticas de manipulação de alimentos, durante o preparo de suas refeições, a qual visam garantir de um alimento seguro sob o ponto de vista higiênico-sanitário. Esse fato ocorre, pois dificilmente, os indivíduos associam que a contaminação dos alimentos possa ocorrer na etapa de manipulação e preparo dentro da própria residência (Santos *et al.*, 2011).

As doenças transmitidas por alimentos (DTAs) caracterizam um grupo de doenças de natureza infecciosa ou tóxica, causadas por agentes biológicos, químicos ou físicos, que penetram no organismo pela ingestão de água ou de alimentos contaminados (Anson *et al.*, 2005). Na cadeia de transmissão das DTAs, os alimentos são considerados veículos dos agentes infecciosos e tóxicos, e os mesmos podem ser contaminados durante todas as etapas da cadeia alimentar. Entre as formas de contaminação, destacam-se a manipulação e a conservação inadequada dos alimentos (Brasil, 2005). A contaminação dos alimentos pode ocorrer ainda no início do processo, durante a produção da matéria-prima e se estender às etapas de transporte, recepção, armazenamento e comercialização, situação que vai se agravando à medida que aumenta o tempo entre esses

processos e o consumo do alimento (WHO, 2009).

Estudos revelam que a cada ano, pelo menos dois bilhões de pessoas no mundo contraem doenças de origem alimentar, e que 87% dos surtos alimentares são originados no ambiente residencial. Os domicílios representam hoje o local de maior incidência de surtos por DTAs, pois a maior parte das pessoas que preparam alimentos em seus domicílios desconhecem, ou até mesmo ignoram as medidas básicas e necessárias estabelecidas como as boas práticas de manipulação de alimentos, durante o preparo de suas refeições, a qual visam garantir de um alimento seguro sob o ponto de vista higiênico-sanitário. Esse fato ocorre, pois dificilmente, os indivíduos associam que a contaminação dos alimentos possa ocorrer na etapa de manipulação e preparo dentro da própria residência (Santos *et al.*, 2011).

As doenças transmitidas por alimentos (DTAs) são consideradas um grande problema de saúde pública mundial por causarem inúmeras infecções e intoxicações anualmente. As transmissões destas doenças ocorrem pela ingestão de alimentos ou água contaminados, sendo um surto caracterizado pela presença de doença similar em duas ou mais pessoas (Amaral *et al.*, 2021; Klein *et al.*, 2017). Embora a alimentação e nutrição sejam essenciais para a proteção e promoção da saúde e, conseqüentemente, para a qualidade de vida, os alimentos podem sofrer contaminações e promover enfermidades (Melo *et al.*, 2018). Além disso, fatores como o crescimento populacional, vulnerabilidade social, urbanização desordenada e produção de alimentos em larga escala contribuem para aumentar a incidência de DTAs na população (Draeger *et al.*, 2018).

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), as DTAs são responsáveis pelo adoecimento de 600 milhões de pessoas e 420 mil óbitos anualmente em todo o mundo, causando grande impacto à saúde pública global à medida que sobrecarregam os sistemas de saúde, comprometem o desenvolvimento socioeconômico e prejudicam a economia, o turismo e o comércio (WHO, 2006). No Brasil, os dados da Secretaria de Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde indicam que, entre 2000 e 2015, ocorreram 10.666 surtos de DTAs, afetando 209.240 pessoas (Lentz *et al.*, 2018).

O hábito de realizar diversas tarefas domésticas concomitantes (30%) ao preparo dos alimentos é uma prática comum entre os manipuladores de alimentos em seus domicílios, sendo evidenciado ainda, que na cozinha são realizadas diversas atividades que oferecem risco de contaminação aos alimentos, no presente estudo, observou-se que concomitantemente ao preparo dos alimentos, os manipuladores lavam roupas e realizam a limpeza da casa e o banheiro, evidenciando o risco eminente de contaminação (Santos *et al.*, 2011). No Brasil, os surtos de Doenças Transmitidas por Alimentos (DTAs) são frequentes, com média de 633 a 662 surtos anuais (dados acumulados 2000-2021). Residências são o principal local de ocorrência (37% a 48%), seguido de restaurantes, com *Escherichia coli*, *Salmonella* e *Staphylococcus aureus* como os agentes mais prevalentes, resultados esses se repetem no período 2022 até 2024 em que as residências continuam em primeiro lugar como locais em que ocorreram surtos de doenças transmitidas por alimentos reforçando que as residências superam restaurantes e padarias como o principal local de contaminação (48,6%), reforçando a necessidade de práticas de higiene domiciliar (Brasil, 2024).

O isolamento do microrganismo pode ser feito a partir de equipamentos e utensílios utilizados no pré-preparo, preparo, cocção e distribuição dos alimentos, evidenciando que processos de limpeza e sanitização, quando realizados de maneira inadequada, podem contribuir para que estes locais sejam fontes de contaminação. dos alimentos. Segundo Andrade (2014), equipamentos e utensílios mal higienizados têm sido frequentemente incriminados, isoladamente ou associados com outros fatores, em surtos de doenças de origem alimentar.

A presença de biofilmes em áreas de processamento de alimentos é caracterizada, inicialmente, pelo acúmulo de materiais orgânicos e inorgânicos em superfícies, sobre as quais comunidades bacterianas podem se desenvolver. Biofilmes podem se tornar fortemente aderidos à superfície e, posteriormente, partes deles podem se desprender e contaminar outras superfícies ou produtos alimentícios. Microrganismos em biofilme são mais resistentes a agentes antimicrobianos do que células em estado planctônico, podendo persistir e sobreviver mesmo após processos de sanitização, representando fonte

original de contaminação de alimentos, com consequentes perdas econômicas e veiculação de toxinfecções alimentares (Chavant *et al.*, 2007).

A correta higiene de quaisquer superfícies que entram em contato com os alimentos é um ponto chave na produção de alimento seguro (WHO, 2009). Falhas nos processos de higiene provocam o acúmulo de resíduos orgânicos que podem servir de substrato para o crescimento microbiano e a consequente formação de biofilmes (Silva *et al.*, 2010; Tebbutt *et al.*, 2007). Estes são microcolônias bacterianas envolvidas por uma matrix exopolissacarídica e aderidas a uma superfície, de onde uma vez estabelecidos tornam-se resistentes a detergentes e sanitizantes (Sandasi *et al.*, 2008; Trabulsi & Alterthum, 2008). A quantificação de matéria orgânica pode servir de complemento à lista de verificação na avaliação das condições de higiene dos serviços de alimentação. A técnica ATP bioluminescência detecta a quantidade de Trifosfato de Adenosina (ATP) que pode ser oriundo de matéria orgânica de micro-organismos, alimentos ou sujidades presentes em superfícies (Barros *et al.*, 2007). Portanto, essa técnica pode ser utilizada para avaliar a qualidade higiênica de superfícies em indústrias e serviços de alimentação (Simm *et al.*, 2008; Aycicek *et al.*, 2006).

As propriedades emergentes dos biofilmes contribuem para seu sucesso evolutivo, pois possibilitam que microrganismos se organizem em comunidades estruturadas capazes de se adaptar e persistir em diferentes ambientes, desempenhando papel relevante na formação de habitats microbianos (Rumbaugh & Sauer, 2020). A contaminação de alimentos, entretanto, não se restringe a ambientes industriais ou instalações de grande escala, podendo ocorrer também em espaços domésticos. Utensílios e superfícies frequentemente utilizados na preparação de alimentos, como esponjas, tábuas de corte, panos de prato e balcões, podem servir como locais de deposição de microrganismos patogênicos, criando condições favoráveis para sua fixação e eventual formação de biofilmes (Oliveira, Silva, & Pereira, 2023).

A ocorrência de surtos de Doenças Transmitidas por Alimentos (DTHA) continua sendo um relevante desafio para a saúde pública, tanto no Brasil quanto em outros países. Esse problema está diretamente associado a fatores como condições sanitárias inadequadas, manipulação incorreta dos alimentos e consumo de água contaminada. De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS, 2025), milhões de pessoas adoecem todos os anos em decorrência da ingestão de alimentos ou água contaminados por agentes patogênicos, evidenciando a necessidade de fortalecer as ações de vigilância sanitária e a implementação de boas práticas nos serviços de alimentação.

No contexto doméstico, problemas na manipulação de alimentos estão, em geral, ligados à limpeza inadequada do local de preparo, à insuficiente higiene pessoal dos manipuladores e à ocorrência de contaminação cruzada. Entre os utensílios utilizados na cozinha, a tábua de corte merece destaque por ser uma das superfícies mais propensas ao acúmulo de microrganismos, configurando-se como um importante ponto de risco para a contaminação de alimentos. Esse utensílio pode facilitar a transferência de microrganismos entre diferentes alimentos durante o preparo. Além disso, quando a higienização dessas superfícies não é realizada de forma adequada, pode ocorrer a permanência de bactérias, aumentando o risco de infecção alimentar, já que o contato do alimento com superfícies contaminadas pode permitir a ingestão de microrganismos patogênicos capazes de causar doenças, mesmo em pequenas quantidades (Alves *et al.*, 2022).

4. Conclusão

Os resultados microbiológicos encontrados nas residências participantes da presente pesquisa afirmam a viabilidade de formação de biofilmes nas superfícies pesquisadas. Reforçando a falta de aplicação de medidas de segurança necessárias para evitar a formação de biofilmes e a possibilidade de contaminação cruzada dentro das residências.

A elevada contagem bacteriana observada na presente pesquisa, associada às condições inadequadas de higiene e à utilização de superfícies impróprias, como madeira e materiais em precário estado de conservação, bem como equipamentos amassados e danificados, está diretamente relacionada ao aumento do risco de formação de biofilmes.

A insuficiência de conhecimentos básicos, por parte dos responsáveis pelo preparo dos alimentos no ambiente domiciliar, aumenta o risco de falhas nos procedimentos de higienização, contribuindo significativamente para a formação de biofilmes. Esse cenário é corroborado por dados epidemiológicos de órgãos oficiais no Brasil, que indicam as residências como o principal local de ocorrência de surtos de doenças transmitidas por alimentos (DTAs).

Diante desses dados é de suma importância que os órgãos competentes de saúde pública levem esses conhecimentos para a sociedade, utilizem instrumentos educativos para residências, sobre a necessidade de adoção de métodos adequados de higiene de superfícies para prevenir a formação de biofilmes.

Referências

- Alves, Â., Santos-Ferreira, N., Magalhães, R., Ferreira, V., & Teixeira, P. (2022). From chicken to salad: Cooking salt as a potential vehicle of *Salmonella* spp. and *Listeria monocytogenes* cross-contamination. *Food Control*, 137, 108959. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2022.108959>
- Amaral, S. M. B., et al. (2021). Panorama dos surtos de doenças transmitidas por alimentos no Brasil no período de 2009 a 2019. *RECIMA21 – Revista Científica Multidisciplinar*, 2(11).
- Amson, G. V., Haracemiv, S. M. C., & Masson, M. L. (2005). Levantamento de dados epidemiológicos relativos à ocorrência de surtos de doenças transmitidas por alimentos no estado do Paraná, Brasil, no período de 1978 a 2000. *Ciência e Agrotecnologia*, 30(6), 1139–1145.
- Andrade, N. J. (2014). *Higienização na indústria de alimentos*. Livraria Varela.
- Aycicek, H., Oguz, U., & Karci, K. (2006). Comparison of results of ATP bioluminescence and traditional hygiene swabbing methods for the determination of surface cleanliness at a hospital kitchen. *International Journal of Hygiene and Environmental Health*, 209, 203–206.
- Barros, M. A. F., et al. (2007). Identification of main contamination points by hygiene indicator microorganisms in beef processing plants. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, 27(4), 856–862.
- Battaglini, A. P. P., Fagnani, R., Tamanini, R., & Beloti, V. (2012). Qualidade microbiológica do ambiente, alimentos e água em restaurantes da Ilha do Mel/PR. *Semina: Ciências Agrárias*, 33(2), 741–754. <https://doi.org/10.5433/1679-0359.2012v33n2p741>
- Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. (2004). *Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004: Regulamento técnico de boas práticas para serviços de alimentação*.
- Brasil. Ministério da Saúde. (2005). *Manual integrado de vigilância, prevenção e controle de doenças transmitidas por alimentos*. Ministério da Saúde.
- Chavant, P., Gaillard-Martinie, B., Talon, R., Hébraud, M., & Bernardi, T. (2007). A new device for rapid evaluation of biofilm formation potential by bacteria. *Journal of Microbiological Methods*, 68(3), 605–612.
- Brasil. Ministério da Saúde. (2024). *Boletim epidemiológico: Doenças transmitidas por alimentos (DTA)*. Ministério da Saúde.
- Coelho, A. I. M., et al. (2010). Contaminação microbiológica de ambientes e de superfícies em restaurantes comerciais. *Ciência & Saúde Coletiva*, 15(Supl. 1), 1597–1606.
- DIVISA. (2017). *Instrução normativa nº 16: Boas práticas e procedimentos operacionais padronizados para estabelecimentos comerciais de alimentos e serviços de alimentação*.
- Draeger, C. L., et al. (2018). Brazilian Foodborne Disease National Survey: Evaluating the landscape after 11 years of implementation. *Nutrients*, 11(1), 40.
- Flauzino, P. A., et al. (2018). Letramento nutricional de esportistas. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*, 12(74), 819–824.
- Fortes, M. S., et al. (2018). Boas práticas de manipulação de alimentos em municípios paranaenses. *Revista Ciência em Extensão*, 14(1), 166–176.
- Fortunato, L. H., & Vicenzi, K. (2014). Conhecimento sobre prática de higiene na manipulação de alimentos em residências de Caxias do Sul – RS. *Uningá Review*, 17(1), 42–47.
- Fortuna, J. L., & Franco, R. M. (2014). Pequeno dossiê sobre biofilme: Uma revisão geral. *Revista Higiene Alimentar*, 28(232/233), 39–46.
- Germano, P. M. L., & Germano, M. I. S. (2019). *Higiene e vigilância sanitária de alimentos* (6ª ed.). Editora Manole.
- Gil, A. C. (2008). *Métodos e técnicas de pesquisa social* (6ª ed.). Editora Atlas.
- Klein, L. R., Bisognin, R. P., & Figueiredo, D. M. S. (2017). Perfil epidemiológico dos surtos de doenças de transmissão hídrica e alimentar no Rio Grande do Sul. *Higeia – Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde*, 13(25), 48–64.
- Lentz, S. A. M., et al. (2018). *Bacillus cereus* as the main causal agent of foodborne outbreaks in Southern Brazil. *Cadernos de Saúde Pública*, 34(4), e00057417.
- Maia, I. C. P., et al. (2011). Análise da contaminação de utensílios em unidade de alimentação e nutrição hospitalar. *Alimentos e Nutrição*, 22(2), 265–271.

- Marques, P. R. C., & Trindade, R. V. R. (2022). Panorama epidemiológico dos surtos de doenças transmitidas por alimentos entre 2000 e 2021 no Brasil. *Revista Multidisciplinar em Saúde*, 3(3).
- Melo, E. S., et al. (2018). Doenças transmitidas por alimentos e principais agentes bacterianos envolvidos em surtos no Brasil. *PUBVET*, 12(10), 1–9.
- Mendes, R. A., Coelho, A. I. M., & Azeredo, R. M. C. (2011). Contaminação por *Bacillus cereus* em superfícies de equipamentos e utensílios. *Ciência & Saúde Coletiva*, 16(9), 3933–3938.
- Ministério da Saúde do Brasil. (2016). *Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN)*. Ministério da Saúde.
- Oliveira, J. P., Silva, D. C., & Pereira, J. G. (2023). Contaminação cruzada: Uso de tábuas de corte na manipulação de alimentos no ambiente doméstico. *Pubvet*, 17(4), e1380. <https://ojs.pubvet.com.br/index.php/revista/article/view/3080>
- Oliveira, L. R., & Siliano, P. R. (2017). Análise microbiológica em tábuas de corte de madeira e acrílico. *Revista UNILUS Ensino e Pesquisa*, 14(34), 165–168.
- Organização Mundial da Saúde. (2025). *Doenças de transmissão hídrica e alimentar (DTHA)*. Ministério da Saúde. <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/d/dtha>.
- Pereira, A. S. et al. (2018). *Metodologia da pesquisa científica*. (Free ebook). Santa Maria. Editora da UFSM.
- Ribeiro, S. (2005). *Gestão e procedimentos para atingir qualidade em unidades de alimentação e nutrição*. Livraria Varela.
- Risemberg, R. I. C., Wakin, M., & Shitsuka, R. (2026). A importância da metodologia científica no desenvolvimento de artigos científicos. *Revista E-Acadêmica*. 7(1), e0171675. <https://doi.org/10.52076/eacad-v7i1.675>. <https://eacademica.org/eacademica/article/view/675>
- Rumbaugh, K. P., & Sauer, K. (2020). Biofilm dispersion. *Nature Reviews Microbiology*, 18(10), 571–586. <https://doi.org/10.1038/s41579-020-0385-0>
- Sandasi, M., Leonard, C. M., & Viljoen, A. M. (2008). Effect of essential oil components on *Listeria monocytogenes* biofilms. *Food Control*, 19(11), 1070–1075.
- Serafin, C., et al. (2009). Evaluation of script for training program in good practices. *Revista da Associação Brasileira de Nutrição*, 2(1).
- Shitsuka, R. et al. (2014). *Matemática fundamental para tecnologia*. (2ed). Editora Érica.
- Silva Junior, E. A. (2020). *Manual de controle higiênico-sanitário em serviços de alimentação* (7ª ed.). Livraria Varela.
- Silva, I. D., et al. (2010). Effectiveness of cleaning procedures on bacterial adherence. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, 30(1), 231–236.
- Simm, E. M., et al. (2008). Interference of organic substances in ATP bioluminescence measurement. *Brazilian Archives of Biology and Technology*, 51(3), 587–593.
- Souza, L. H. L. (2006). A manipulação inadequada dos alimentos como fator de contaminação. *Revista Higiene Alimentar*, 20(146), 32–39.
- Tebbutt, G., Bell, V., & Aislabie, J. (2007). Verification of cleaning efficiency in food businesses. *Journal of Applied Microbiology*, 102(4), 1010–1017.
- Toassi, R. F. C. & Petry, P. C. (2021). *Metodologia científica aplicada à área de saúde*. (2ed). Editora da UFRGS.
- Trabulsi, L. R., & Alterthum, F. (2008). *Microbiologia* (5ª ed.). Editora Atheneu.
- Vicenzi, K., & Fortunato, L. H. (2014). Practical knowledge of food hygiene and handling. *Uningá Review*, 17(1), 42–47.
- Vieira, S. (2021). *Introdução à bioestatística*. Editora GEN/Guanabara Koogan.
- Weiss, B. D., et al. (2005). Quick assessment of literacy in primary care. *Annals of Family Medicine*, 3, 514–522.
- World Health Organization. (2006). *Five keys to safer food*. WHO.
- World Health Organization, & Food and Agriculture Organization. (2009). *Food hygiene: Basic texts*. WHO.
- Zandonadi, R. P., et al. (2007). Atitudes de risco do consumidor em restaurantes de autosserviço. *Revista de Nutrição*, 20(1), 19–26.