



INSTITUTO FEDERAL DE ALAGOAS
CAMPUS PENEDO
CURSO TÉCNICO SUBSEQUENTE EM QUÍMICA

LAYSE SANDRIELLY DOS SANTOS TRINDADE

DOENÇAS TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS (DTAs): Com enfoque em agentes biológicos

PENEDO, AL
2024

LAYSE SANDRIELLY DOS SANTOS TRINDADE

DOENÇAS TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS (DTAs): Com enfoque em agentes biológicos

Trabalho de Conclusão de curso apresentado ao Curso Subsequente em Química do Instituto Federal de Alagoas, campus Penedo, como requisito parcial para a obtenção do grau de Técnico em Química.

Orientadora: Martha Suzana Rodrigues dos Santos Rocha

PENEDO, AL
2024



Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Instituto Federal de Alagoas
Campus Penedo
Biblioteca

T441d

Trindade, Layse Sandrielly dos Santos.

Doenças transmitidas por alimentos (DTAs): com enfoque em agentes biológicos / Layse Sandrielly dos Santos Trindade. – 2024. 12f.

Orientação: Prof.^a Matha Suzana Rodrigues dos Santos Rocha.

Trabalho de Conclusão de Curso (Técnico Subsequente em Química) – Instituto Federal de Alagoas, *Campus Penedo*, Penedo, 2024.

Trabalho acadêmico em versão digital.

1. Alimentos - Contaminação. 2. Segurança alimentar. 3. DTAs. I. Rocha, Martha Suzana Rodrigues dos Santos. II. Título.

CDD:613.2

Maria Luzia Alexandre de Oliveira
Bibliotecária/Documentalista
CRB-4/2159

LAYSE SANDRIELLY DOS SANTOS TRINDADE

DOENÇAS TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS (DTAs): Com enfoque em agentes biológicos

Trabalho de Conclusão de curso apresentado ao Curso Subsequente em Química do Instituto Federal de Alagoas, campus Penedo, como requisito parcial para a obtenção do grau de Técnico em Química.

APROVADA EM: 30/10/2024

BANCA EXAMINADORA

Martha Suzana R. dos S. Rocha

Prof^a. Martha Suzana Rodrigues dos Santos Rocha (orientadora)
Instituto Federal de Alagoas - IFAL

Marina de Magalhães Silva

Prof. Marina de Magalhães Silva
Instituto Federal de Alagoas - IFAL

Mirelle Márcio Santos Cabral

Prof. Mirelle Márcio Santos Cabral
Instituto Federal de Alagoas – IFAL

RESUMO

As Doenças Transmitidas por Alimentos (DTAs) representam uma preocupação significativa na saúde pública, ocasionando infecções gastrointestinais e intoxicações alimentares devido ao consumo de alimentos contaminados. Este estudo investiga a ocorrência, prevenção e controle das DTAs com foco em agentes biológicos, contribuindo para promover a segurança alimentar e conscientizar a população sobre práticas de higiene e manipulação de alimentos. No Brasil, há limitações no conhecimento do perfil epidemiológico das DTAs, com poucos estados e municípios dispondo de dados abrangentes sobre os agentes causadores e os alimentos mais frequentemente envolvidos. Para reduzir a incidência de DTAs, é fundamental intensificar a atenção à segurança alimentar, melhorar os processos de produção e aumentar a conscientização em toda a cadeia produtiva. A implementação de programas de Boas Práticas de Fabricação (BPFs), o treinamento contínuo dos trabalhadores e a adoção de tecnologias avançadas de higienização e monitoramento são medidas essenciais para garantir a segurança dos alimentos.

Palavras-chave: doenças. segurança alimentar. contaminação. riscos à saúde. prevenção de DTAs.

ABSTRACT

Foodborne Diseases (FBDs) represent a significant public health concern, causing gastrointestinal infections and food poisoning due to the consumption of contaminated food. This study investigates the occurrence, prevention and control of FBDs with a focus on biological agents, currently promoting food safety and raising public awareness of hygiene and food handling practices. In Brazil, there are limitations in the knowledge of the epidemiological profile of FBDs, with few states and municipalities having comprehensive data on the causative agents and the foods most frequently involved. In order to reduce the incidence of FBDs, it is essential to intensify attention to food safety, improve production processes and raise awareness throughout the production chain. The implementation of Good Manufacturing Practice (GMP) programmes, the continuous training of workers and the adoption of advanced hygiene and monitoring technologies are essential measures to guarantee food safety.

Keywords: illnesses. food security. Contamination. health risks. prevention of DTAs.

1 INTRODUÇÃO

As Doenças Transmitidas por Alimentos (DTAs) são uma preocupação significativa em saúde pública devido ao alto número de casos de doenças gastrointestinais e intoxicações alimentares decorrentes do consumo de alimentos mal higienizados ou contaminados (EMBRAPA, 2005).

As DTAs resultam do consumo de alimentos contendo microrganismos patogênicos, parasitas ou substâncias tóxicas e inclui também carnes bovina, suína, de frango, ovos, leite e queijo, os quais são ingeridos em alimentos inadequadamente higienizados, malcozidos ou contaminados após o preparo, devido à ausência de refrigeração adequada ou à falta de práticas básicas de higiene durante o manuseio dos alimentos. Referir-se às doenças que recebem menor atenção, embora sua incidência seja significativa, é crucial, considerando os sintomas predominantes, tais como diarreia, vômitos e dores abdominais, podendo ocorrer febre em casos mais graves (EMBRAPA, 2005).

As enfermidades advindas da ingestão de alimentos são uma preocupação constante. À medida que os alimentos são submetidos a processos de manipulação e industrialização, cresce a probabilidade de contaminação por agentes patogênicos (Machado, 2013). A esfera biológica dessas doenças, reconhecida como fundamental para a saúde pública, engloba uma gama de microrganismos, como bactérias, vírus, fungos e parasitas (Brasil, 2010). Destaca-se, sobretudo, o papel das bactérias nesse contexto, devido à sua alta prevalência e diversidade genética, conferindo-lhes uma notável capacidade de causar danos à saúde humana (Silva et al., 2017).

Os agentes biológicos podem contaminar os alimentos de várias maneiras, e isso pode acontecer em qualquer etapa da cadeia alimentar, desde a produção até o consumo final. As principais formas de contaminação de alimentos por agentes biológicos são contaminação na produção agrícola, contaminação durante o processamento, contaminação cruzada, armazenamento inadequado, preparação de alimentos e contaminação pós-preparação (Melo *et al.*, 2018).

Dessa forma, o presente trabalho tem como objetivo investigar a ocorrência, prevenção e controle das Doenças Transmitidas por Alimentos (DTAs) com foco nos agentes biológicos, visando a promoção da segurança alimentar e a conscientização da população sobre práticas de higiene e manipulação de alimentos. Sendo assim, a base do trabalho teve como pergunta norteadora “como os agentes biológicos contribuem para a ocorrência de doenças transmitidas por alimentos (DTAs) e quais

medidas de controle e prevenção podem ser implementadas para minimizar os riscos associados? ". Portanto, ao longo do estudo, será possível compreender a relevância dos agentes biológicos na transmissão das DTAs e identificar medidas de controle e prevenção.

2 METODOLOGIA

Trata-se de um estudo de revisão integrativa, trabalhando dentro dos pressupostos metodológicos da pesquisa qualitativa, que será construída com base em seis fases: elaboração da pergunta norteadora; busca ou amostragem na literatura; coleta de dados; análise crítica dos estudos incluídos; discussão dos resultados; e por fim, a apresentação da conclusão dos resultados. A busca bibliográfica ocorreu entre fevereiro e maio de 2024. Utilizou-se como base de dados: Biblioteca Virtual de saúde (BVS), Scientific Electronic Library Online (SciELO) e Google Acadêmico, obtendo um total de 14 artigos como base.

Os descritores de busca utilizados foram “doenças”, “segurança alimentar”, “contaminação”, “riscos à saúde”, e “prevenção de DTAs”. Os critérios de inclusão utilizados nesta revisão foram: artigos disponíveis na íntegra, do tipo original, publicados entre 2019 e 2024, no idioma português. Como critérios de exclusão, foram estabelecidos artigos duplicados em uma ou mais bases de dados, bem como publicações do tipo teses, dissertações e anais de eventos.

3 DESENVOLVIMENTO

3.1 Introdução às Doenças Transmitidas por Alimentos (DTAs)

Conforme Marinho et al. (2015), as doenças transmitidas por alimentos (DTAs), constituem um dos problemas de saúde pública mais frequentes do mundo contemporâneo, manifestam-se de diversas formas, desde sintomas brandos até situações mais graves que podem necessitar de auxílio médico ou até matar. São causadas por agentes etiológicos, principalmente microrganismos, os quais penetram no organismo humano através da ingestão de água e alimentos contaminados. Comparadas com as outras regiões do país, o Norte e o Nordeste são as regiões que apresentam as maiores taxas de incidência de casos de DTAs internados (Carmo, et al, 2005).

Os alimentos podem sofrer contaminação durante todas as etapas de produção e distribuição, pela ação de diferentes agentes etiológicos formados por agentes químicos, físicos e biológicos, que são os principais envolvidos nas DTAs. Contudo, existe uma certa dificuldade para investigar os alimentos contaminados por agentes biológicos, pois os alimentos com aparência e odor alterados normalmente são rejeitados pelos consumidores, sendo assim, dificilmente causam surtos alimentares. Conseqüentemente, os consumidores afetados geralmente não identificam sensorialmente os alimentos contaminados (Welker et al., 2010).

Para ocorrer a prevenção dos alimentos, fazendo com que possam ser seguros para a saúde dos indivíduos, os cuidados devem começar no campo, na escolha da área de produção e depois no plantio, passando por todas as etapas do cultivo até a colheita. Porém, não para por aqui, os cuidados devem estender-se às etapas de pós-colheita (seleção, classificação, beneficiamento, empacotamento, armazenagem e transporte). Deve-se continuar durante a comercialização e na hora do preparo. Essas são as ligações da cadeia produtiva dos alimentos, desde o campo até a mesa (EMBRAPA, et al., 2014).

3.2 Explorando a diversidade de agentes biológicos na contaminação alimentar

Com base na natureza das manifestações clínicas, as bactérias responsáveis por Doenças Transmitidas por Alimentos (DTAs) podem ser categorizadas em diferentes grupos. Entre as causadoras de infecções mais relevantes estão *Salmonella*, *Campylobacter* e *E. coli*, enquanto entre as principais responsáveis por intoxicações estão *Bacillus cereus*, *Staphylococcus aureus* e *Clostridium botulinum*. No grupo das bactérias toxigênicas, na qual ocorre devido à ingestão de toxinas ou venenos produzidos por bactérias ou bolores presentes nos alimentos, exemplos clássicos incluem *E. coli* enterotoxigênica, *Vibrio cholerae*, *Vibrio parahaemolyticus*, *Clostridium perfringens* e *Bacillus cereus* (Brasil, 2010).

Os agentes etiológicos mais frequentes são os de origem bacteriana, destacando-se *Staphylococcus aureus* e *Salmonella sp.* Verifica-se que os alimentos mais frequentemente associados aos surtos são de origem animal, principalmente carne, aves, ovos e leite, sendo os domicílios os locais de ocorrência de maior incidência (Organização Mundial de Saúde, 2002).

O *Staphylococcus aureus*, parte da flora normal da pele e mucosa humana, pode contaminar alimentos por contato direto ou indireto. Sua multiplicação pode levar

à produção de enterotoxinas, que são substâncias tóxicas produzidas por vários microrganismos que afetam o intestino, provocando principalmente dores abdominais, diarreia e vômito, causando intoxicação alimentar. Condições favoráveis incluem higiene pessoal precária e preparo inadequado dos alimentos. A toxina é resistente ao calor, sendo destruída gradualmente pela fervura por, no mínimo, 30 minutos (Brasil, 2010).

A *Salmonella*, encontrada no trato intestinal de mamíferos, aves, anfíbios e répteis, pode causar infecções em humanos através de alimentos contaminados, como carne e leite cru. Alguns tipos, como *S. enteritidis* e *S. typhimurium*, podem penetrar órgãos reprodutivos de aves, contaminando ovos e vísceras. Sua multiplicação em alimentos animais e dose infectante variável demandam sua ausência em produtos alimentícios na maioria dos países (Nogueira, 2016). A prevenção inclui o aquecimento adequado dos alimentos, manutenção de temperaturas baixas, prevenção de contaminação cruzada e higiene pessoal dos manipuladores (Senai, 2000).

3.3 A importância da segurança alimentar, controle de qualidade na indústria alimentícia e Boas Práticas de Fabricação (BPF)

ISO (Organização Internacional para Padronização) é uma organização internacional que reúne muitos países para criar padrões que facilitam o comércio e a cooperação globais. Para a indústria alimentar, é essencial implementar normas que garantam a segurança alimentar, que incluam conhecimentos e práticas de saúde pública destinadas a evitar perigos relacionados com os alimentos. A norma brasileira regulamentadora NBR ISO 22000, foi criada com o objetivo de criar um sistema de gestão de segurança alimentar eficaz, que cubra todos os riscos possíveis ao longo da cadeia produtiva. Além disso, sugere que este sistema seja integrado no sistema de gestão geral da empresa, garantindo assim benefícios tanto para a organização como para os seus clientes (Nogueira, 2016).

Conforme Coletto (2012), a garantia da qualidade do produto torna-se de importância fundamental para estabelecer uma relação de confiança entre consumidor e fabricante. Essa garantia é fundamentada em atividades que protegem o consumidor de defeitos no produto, constituindo essas atividades, o controle de qualidade de um produto ou serviço. No entanto, garantir a qualidade não é tarefa de um único departamento nem apenas uma inspeção final do produto. Para ser eficaz,

um sistema de gestão deve envolver todos os processos da empresa, trabalhando juntos pela qualidade.

Boas práticas de fabricação (BPF's), de acordo com estudos de Oliveira et al. (2021), são procedimentos essenciais adotados pelas indústrias para garantir a qualidade da saúde de acordo com a legislação vigente. O principal objetivo dessas práticas é evitar a contaminação do produto, desde a recepção da matéria-prima até o produto final.

Tomich et al. (2005) relata que a excelência dos ingredientes, o design dos aparelhos e das instalações, as condições de higiene do local de trabalho, os métodos de introdução dos alimentos e a saúde dos trabalhadores são aspectos cruciais a serem levados em conta na produção de alimentos seguros e de alta qualidade, devendo, com isso, ser incluído nas Boas Práticas de Fabricação (BPF).

Portanto, a interdependência entre as normas ISO, BPF e segurança alimentar é crucial para a prevenção e controle das DTAs. As normas ISO fornecem uma estrutura robusta para a gestão da segurança alimentar, enquanto a BPF garante a aplicação dessas normas, assegurando a produção de alimentos seguros. Ao integrar essas abordagens, as empresas não apenas cumprem os requisitos legais, mas também promovem a confiança do consumidor e protegem a saúde pública.

3.4 Impacto dos agentes biológicos na ocorrência de Doenças Transmitidas por Alimentos (DTAs)

O perfil epidemiológico das doenças transmitidas por alimentos (DTAs) no Brasil ainda carece de um conhecimento mais abrangente. Apenas alguns estados ou municípios têm acesso a estatísticas e dados abrangentes sobre os agentes causadores de DTAs mais comuns, os alimentos mais frequentemente implicados e os fatores contribuintes (Amson et al. 2006).

Conforme Amson et al. (2006), no estado do Paraná, os dados disponíveis sobre surtos de DTAs revelam que as bactérias são as principais causadoras dessas doenças, como demonstrado na Tabela 1. Além disso, substâncias químicas de origem animal ou vegetal, bem como produtos químicos tóxicos, são frequentemente identificadas como agentes etiológicos em casos de surtos alimentares. A aflatoxina também foi apontada como uma causa significativa de intoxicação alimentar na região (Amson, 2003).

Tabela 1: Número de surtos de DTAs, segundo categoria do agente etiológico, PR (1978-2000).

Categoria do agente	Número de surtos	%
Bacterianos	1195	59,8
Químicos	122	6,1
Outras causas	683	34,1
Total	2000	100,0

Fonte: Amson et al., (2003).

Nota - outras causas: Desconhecimento do agente causal.

Conforme Amson *et al.*, (2003), a atenção à segurança alimentar precisa ser intensificada. Para reduzir a incidência de doenças transmitidas por alimentos (DTAs), é crucial aprimorar os processos de produção e aumentar a conscientização sobre a segurança alimentar em todos os elos da cadeia produtiva. Implementar programas de Boas Práticas de Fabricação (BPFs) é essencial para garantir a segurança dos alimentos, através de treinamentos contínuos para os trabalhadores, utilização de tecnologias modernas de higienização e monitoramento.

De acordo com Castro (2012), a gravidade das DTAs varia conforme o agente biológico envolvido. Por exemplo, bactérias como Salmonella, Escherichia coli e Listeria monocytogenes são conhecidas por causar sintomas graves e até fatais, especialmente em populações vulneráveis como crianças, idosos e imunocomprometidos. A prevenção dessas doenças depende da adoção de medidas higiênico-sanitárias adequadas em todas as fases da produção e manipulação de alimentos, incluindo a higiene pessoal, o controle de temperatura e o armazenamento correto dos produtos alimentícios.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A crescente incidência de Doenças Transmitidas por Alimentos (DTAs) destaca a necessidade urgente de aprimorar a segurança alimentar em todas as etapas da cadeia produtiva. Para atingir esse objetivo, é fundamental encontrar uma abordagem integrada que envolve todos os atores, desde produtores até distribuidores e consumidores.

A implementação de programas de Boas Práticas de Fabricação (BPFs) é crucial, pois promove um ambiente de trabalho seguro e higiênico, aliviando a

possibilidade de contaminação dos alimentos. Treinamentos contínuos e o uso de tecnologias avançadas de monitoramento e especificações são essenciais para manter a qualidade e a segurança dos produtos alimentícios. Além disso, políticas públicas rigorosas e medidas de fiscalização, juntamente com a educação da população sobre práticas seguras de posse e preparo de alimentos, são indispensáveis para minimizar os riscos de DTAs.

REFERÊNCIAS

AMSON, G. V. *et al.* Levantamento de dados epidemiológicos relativos à ocorrência/ surtos de Doenças Transmitidas por Alimentos (DTAS) no estado do Paraná – Brasil, no período de 1978 a 2000. **Ciênc. agrotec., Lavras**, v. 30, n. 6, p. 1139-1145, nov./dez., 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cagro/a/nRB6bD8Fc7MTNYzzSqkfHgB/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 05 mai. 2024.

BALBANI, O.; BUTUGAN, A. P. S. Contaminação biológica de alimentos. Revisão e Ensaio, p. 9, 2001. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/7718913/mod_resource/content/1/Contamina%C3%A7%C3%A3o%20biol%C3%B3gica%20de%20alimentos.pdf. Acesso em: 20 abr. 2024.

CASTRO, Carla Oliveira de. *Doenças transmitidas por alimentos: uma revisão de literatura e a ação educativa como ferramenta para melhoria nos cuidados aos alimentos*. Rio de Janeiro, 2012. 51 p. Thesis (Mestrado em Saúde Pública) – Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/ens-29536>. Acesso em: 22 ago. 2024.

CHANG, K. Surtos de doenças transmitidas por alimentos. Recife, 2005. **Fundação Oswaldo Cruz**, p. 77, 2008. Disponível em: <https://www.cpqam.fiocruz.br/bibpdf/2008chang-k.pdf>. Acesso em: 15 mai. 2024.

COLETTI, D. Gerenciamento da segurança dos alimentos e da qualidade na indústria de alimentos. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2012. Disponível em: <http://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/72762/000870926.pdf>. Acesso em: 06 ag. 2024.

EMBRAPA. Boas Práticas Agrícolas para Produção de Alimentos Seguros no Campo: Perigos na produção de alimentos. Campo PA, p. 38, 2014. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/18257/1/BOASPRATICASAGROPperigosvegetal.pdf>. Acesso em: 04 abr. 2024.

MARINHO, G. A. *et al.* Perfil Epidemiológico das Doenças Transmitidas por Alimentos e Seus Fatores Causais na Região da Zona da Mata Sul de Pernambuco. **UNOPAR Cient Ciênc Biol Saúde**, v. 17 n. 4, 2015. Disponível em:

<https://journalhealthscience.pgsskroton.com.br/article/view/3266>. Acesso em: 18 mar. 2024.

MELO, E. S. *et al.* Doenças transmitidas por alimentos e principais agentes bacterianos envolvidos em surtos no Brasil: revisão. **PUBVET**, v.12, n.10, a191, p.1-9, out., 2018. Disponível em: <https://www.pubvet.com.br/uploads/8f4bab59148df2d67fa3e447190e2835.pdf>. Acesso em: 23 mai. 2024.

Ministério da saúde. Manual Integrado de Vigilância, Prevenção e Controle de Doenças Transmitidas por alimentos. p. 160, 2010. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_integrado_vigilancia_doencas_alimentos.pdf. Acesso em: 08 abr. 2024.

NASCIMENTO, G. M. *et al.* Lesão renal aguda causada por rhabdomiólise decorrente de hipocalcemia devido à gastroenterocolite aguda: relato de caso. *Brazilian Journal of Health Review*, Curitiba, v.4, n.2, p. 7842-7847, mar. /abr. 2021. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/27941/22109>. Acesso em: 15 mai. 2024.

Nogueira, M. de O.; Damasceno, M. L. V. Importância do sistema de gestão da qualidade para indústria de alimentos. **Cad. Ciênc. Agrá.**, v. 8, n. 3, p. 84-93, 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/ccaufmg/article/view/2927/1771>. Acesso em: 14 julh. 2024.

OLIVEIRA, P. O., et al. Revisão: Implantação das boas práticas de fabricação na indústria Brasileira de alimentos. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 1, e35810111687, 2021. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/download/11687/10608/156644>. Acesso em: 14 julh. 2024.

Tomich, RGP, Tomich, TR, Amaral, CAA, Junqueira, RG, & Pereira, AJG (ano). Metodologia para avaliação das boas práticas de fabricação em produtos de pão de queijo. **Ciênc. Tecnol. Aliment., Campinas**, 25(1): 115-120, jan.-mar. 2005. Disponível em: <http://scielo.br/j/cta/a/48df5nt6bS9BKqKg8Qwbvmx/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 06 ag. 2024.

WELKER, C. A. D. *et al.* Análise microbiológica dos alimentos envolvidos em surtos de doenças transmitidas por alimentos (DTAs) ocorridos no estado do Rio Grande do Sul, Brasil. *R. bras. Bioci.*, Porto Alegre, v. 8, n. 1, p. 44-48, jan. /mar. 2010. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/rbrasbioci/article/view/114909/62201>. Acesso em: 02 mar. 2024.