

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE CIÊNCIAS FARMACÊUTICAS
Curso de Graduação em Farmácia-Bioquímica

**AVALIAÇÃO DAS ESTATÍSTICAS
DE DOENÇAS DE TRANSMISSÃO HÍDRICA E ALIMENTAR (DTHA)
E AS IMPLICAÇÕES DA SUBNOTIFICAÇÃO**

Gustavo de Oliveira Barbosa

Trabalho de Conclusão do Curso de Farmácia Bioquímica da Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo.

Orientador:
Prof Dr. Uelinton Manoel Pinto

São Paulo
2025

AGRADECIMENTOS

Neste trabalho, que marca o encerramento de um ciclo tão importante, deixo registrada minha profunda gratidão a todos que, de alguma forma, contribuíram para que eu chegasse até aqui.

Ao meu orientador, Professor Doutor Uelinton Manoel Pinto, que me acolheu como aluno e me ajudou a propor este tema. Sua orientação, paciência e críticas construtivas foram fundamentais para que este trabalho se tornasse a melhor versão de si mesmo.

Aos meus pais, Renata Conceição de Oliveira Barbosa e Rony Regis Anchieta Barbosa, que nunca mediram esforços para que eu pudesse seguir meus sonhos. Hoje, ao me formar na melhor universidade da América Latina, carrego comigo o amor, o apoio e os valores que vocês me deram. Vocês são minha maior força e meu alicerce.

À minha tia, Suely Fátima de Oliveira, cuja companhia e generosidade em me oferecer moradia em São Paulo tornaram possível a continuidade dos meus estudos. Sou imensamente grato por tudo.

Aos meus amigos e à minha prima, que transformaram meus dias em São Paulo em momentos mais leves, divertidos e acolhedores. Obrigado pelo apoio, respeito e carinho. Foi uma honra dividir com vocês uma das fases mais especiais da minha vida.

Aos meus professores do ensino médio, Karina Bonadia e Fábio Bergamini, que despertaram em mim o encantamento pela ciência e foram fundamentais para que eu escolhesse o curso de Farmácia. Vocês plantaram a primeira semente deste sonho.

Espero, de coração, ter conseguido retribuir com orgulho todo o apoio, incentivo e amor que recebi de cada um.

“Educação não transforma o mundo.
Educação muda as pessoas. Pessoas
transformam o mundo”

Paulo Freire

RESUMO

BARBOSA, O. G. **Avaliação das estatísticas de Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar (DTHA) e as implicações da subnotificação.** 2025. Trabalho de Conclusão do Curso de Farmácia - Faculdade de Ciência Farmacêuticas - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2025.

Palavras-chave: Vigilância epidemiológica; DTHA; estatísticas, Brasil, Estados Unidos; França; subnotificação

INTRODUÇÃO: As Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar (DTHA) representam um grave desafio de saúde a nível global, afetando anualmente 1 em cada 10 pessoas, segundo estimativas da OMS. Este cenário acarreta impactos financeiros significativos aos países, devido a sobrecarga dos serviços de saúde, além do afastamento de trabalhadores. Diante disso, com o objetivo de elaborar estratégias que previssem sua ocorrência e minimizassem seus efeitos, muitos países desenvolveram sistemas de vigilância epidemiológica para a monitorização dessas doenças. Portanto, a qualidade dos dados obtidos por estes meios é essencial para a criação de políticas de saúde pública eficientes e bem fundamentadas. **OBJETIVO:** Compreender e identificar falhas no sistema de notificação das DTHA no Brasil, comparado a outros países, que possam levar à subnotificação e comprometer a confiabilidade dessas informações.

METODOLOGIA: Foram utilizados artigos e dados oficiais do governo do Brasil, Estados Unidos e França, a fim de comparar os sistemas de notificação desses países e identificar possíveis deficiências estruturais no que diz respeito à vigilância brasileira. **RESULTADOS E DISCUSSÃO:** O Brasil apresentou uma taxa de notificação inferior à desses países. Tanto a França quanto os EUA reconhecem falhas em seus próprios sistemas e admitem que os dados são subestimados. Os EUA, por exemplo, trabalham com estimativas baseadas em análises estatísticas para obter dados mais realistas. **CONCLUSÃO:** Os resultados permitiram constatar falhas no sistema brasileiro que decorrem tanto de fatores estruturais quanto de limitações decorrentes da elucidação de surtos provocados pelas próprias DTHA. Portanto, recomenda-se o uso de estimativas estatísticas como alternativa para

superar a subnotificação e fornecer dados mais próximos da realidade às autoridades para a elaboração de políticas de saúde mais alinhadas com a realidade.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Etapas de risco de contaminação durante a cadeia de produção do alimento.....	13
Figura 2 - Lista Nacional de Notificação Compulsória de doenças, agravos e eventos de saúde pública.....	19
Figura 3 - Lista Nacional de Doenças e Agravos a serem monitorados pela Estratégia de Vigilância Sentinel.....	22
Figura 4 - Ficha Individual de Notificação.....	24
Figura 5 - Ficha de Investigação de Surto - DTA.....	25
Figura 6 - Fluxo de Notificações de DTHA.....	27
Figura 7 - Série histórica de surtos de DTHA no Brasil entre 2014 a 2023.....	28
Figura 8 - Surtos de DTHA notificados por região no Brasil entre 2014 a 2023.....	29
Figura 9 - Estabelecimentos de saúde, segundo as Grandes Regiões e as Unidades da Federação - 1986/2009.....	30
Figura 10 - Distribuição dos agentes etiológicos mais identificados em surtos de DTHA no Brasil entre 2014 a 2023.....	30
Figura 11 - Distribuição dos alimentos causadores de surtos de DTHA no Brasil entre 2014 a 2023.....	32
Figura 12 - Cenário brasileiro no tratamento de esgoto e abastecimento de água...32	32
Figura 13 - Distribuição dos surtos de DTHA por local de ocorrência no Brasil entre 2014 a 2023.....	33
Figura 14 - Distribuição dos surtos de DTHA por critério de confirmação no Brasil entre 2014 a 2023.....	35
Figura 15 - Fluxograma de funcionamento do NORS.....	38
Figura 16 - Série histórica de surtos de DTHA nos EUA entre 2014 a 2023 (NORS).....	39
Figura 17 - Estados que compõem o FoodNet.....	40
Figura 18 - Pirâmide da carga de doenças.....	41
Figura 19 - Série histórica de casos de Doenças de Transmissão Alimentar nos EUA	

entre 2014 a 2022 (FoodNet).....	42
Figura 20 - Número anual estimado de doenças transmitidas por alimentos, hospitalizações e mortes adquiridas internamente devido a 31 patógenos e agentes não especificados transmitidos por alimentos, Estados Unidos.....	44
Figura 21 - Fórmula para estimar a carga de doenças causadas por patógenos conhecidos (2011).....	45
Figura 22 - Fórmula para estimar a carga de doenças causadas por agentes não especificados (2011).....	46
Figura 23 - Derivando fatores de multiplicação a partir da pirâmide de vigilância da morbidade.....	47
Figura 24 - Porcentagem de TIAC (toxi-infecções alimentares coletivas) por patógeno suspeito ou confirmado, TIAC relatado ao ARS (Agências Regionais de Saúde) e/ou DDCSPP (Direção de Departamental de Coesão Social para a Proteção das Populações) (2007-2022).....	49
Figura 25 - Número de surtos e casos de DTA na União Europeia em 2023 - RELATÓRIO ECDC.....	58
Figura 26 - Demografia médica nas capitais do país.....	61
Figura 27 - Demografia médica no interiro do país.....	61
Figura 28 - Demografia médica no interior do Amazonas.....	61
Figura 29 - Demografia médica na capital do Espírito Santo.....	61

LISTA DE ABREVIATURAS

ACOSS	Animal Contact Outbreak Surveillance System
AGI	Acute Gastroenteritis Illness
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
ARS	<i>Agences Régionales de Santé</i>
CDC	<i>Centers for Disease Control and Prevention</i>
CNR	<i>Centres Nationaux de Référence</i>
DD(CS)PP	<i>Directions Départementales de la Cohésion Sociale et de la Protection des Population</i>
DMI	<i>Direction des Maladies Infectieuses</i>
DTA	Doenças de Transmissão Alimentar
DTH	Doenças de Transmissão Hídrica
DTHA	Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar
ECDC	<i>European Centre for Disease Prevention and Control</i>
EFSA	<i>European Food Safety Authority</i>
ESP	Eventos de Saúde Pública
FoodNet	Foodborne Diseases Active Surveillance Network
FDOSS	Foodborne Disease Outbreak Surveillance System
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
LDNC	Lista de Doenças de Notificação Compulsória
LACEN	Laboratórios Centrais de Saúde Pública

MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MDDA	Monitorização das Doenças Diarreicas Agudas
MF	<i>Multiplication Factor</i>
MS	Ministério da Saúde
mAGE	<i>Medicalised Acute Gastroenteritis</i>
NFIOMRS	<i>National Foodborne Infectious Disease Mandatory Reporting System</i>
NORS	<i>National Outbreak Reporting System</i>
OMS	Organização Mundial da Saúde
SES	Secretaria Estadual de Saúde
SISE-EAUX	<i>The Health and Environment Water Information System</i>
SIVSS	<i>The Information System for Health Security</i>
SINAN	Sistema de Informação de Agravos de Notificação
SIVEP-DDA	Sistema Informatizado de Vigilância Epidemiológica de Doenças Diarreicas Agudas
SMS	Secretaria Municipal de Saúde
SNDS	<i>The National Health Data System</i>
SpF	<i>Santé Publique France</i>
SVS	Secretaria de Vigilância em Saúde
TESSy	<i>The European Surveillance System</i>
TIAC	<i>Toxi-Infections Alimentaires Collectives</i>
UA	<i>Under-ascertainment</i>

UE	<i>Underestimation</i>
UR	<i>Underreported</i>
VE	Vigilância Epidemiológica
VE-DDA	Vigilância Epidemiológica de Doenças Diarreicas Agudas
VE-DTA	Vigilância de Doenças de Transmissão Alimentar
VE-DTHA	Vigilância Epidemiológica de Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar
WBDOSS	<i>Waterborne Disease and Outbreak Surveillance System</i>

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	13
2.	OBJETIVOS.....	16
2.1.	OBJETIVO GERAL.....	16
2.2.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	16
3.	METODOLOGIA.....	17
4.	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	18
4.1.	EPIDEMIOLOGIA DAS DTHA NO BRASIL.....	18
4.1.1.	ÓRGÃOS E SISTEMAS PÚBLICOS ENVOLVIDOS NA NOTIFICAÇÃO DE SURTOS.....	18
4.1.1.1.	SECRETARIAS DE SAÚDE.....	20
4.1.1.2.	LACEN.....	21
4.1.1.3.	UNIDADE SENTINELA.....	22
4.1.2.	ETAPAS DE INVESTIGAÇÃO E NOTIFICAÇÃO DE DTHA NO BRASIL.....	22
4.1.3.	DADOS DA NOTIFICAÇÃO NO BRASIL.....	27
4.1.4.	CAUSAS COMUM.....	30
4.1.5.	DIAGNÓSTICO.....	34
4.2.	EPIDEMIOLOGIA DAS DTHA NO MUNDO.....	35
4.2.1.	EUA.....	36
4.2.1.1.	CENTRO DE CONTROLE E PREVENÇÃO DE DOENÇAS...	36
4.2.1.2.	SISTEMA NACIONAL DE NOTIFICAÇÕES DE SURTOS (NORS).....	36
4.2.1.3.	REDE DE VIGILÂNCIA ATIVA DE DOENÇAS TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS (FOODNET).....	39
4.2.1.4.	OUTROS SISTEMAS.....	42
4.2.1.5.	ESTIMATIVAS ESTATÍSTICAS.....	43
4.2.2.	FRANÇA.....	47
4.2.2.1.	VIGILÂNCIA DE DOENÇAS ALIMENTARES.....	48
4.2.2.1.1.	AGÊNCIAS REGIONAIS DE SAÚDE (ARS) E DIREÇÃO DEPARTAMENTAL (DE COESÃO SOCIAL) PARA A PROTEÇÃO DAS POPULAÇÕES (DD(CS)PP).....	49
4.2.2.1.2.	CNR (CENTROS NACIONAIS DE REFERÊNCIA)....	50
4.2.2.1.3.	SAÚDE PÚBLICA DA FRANÇA (SpF).....	51

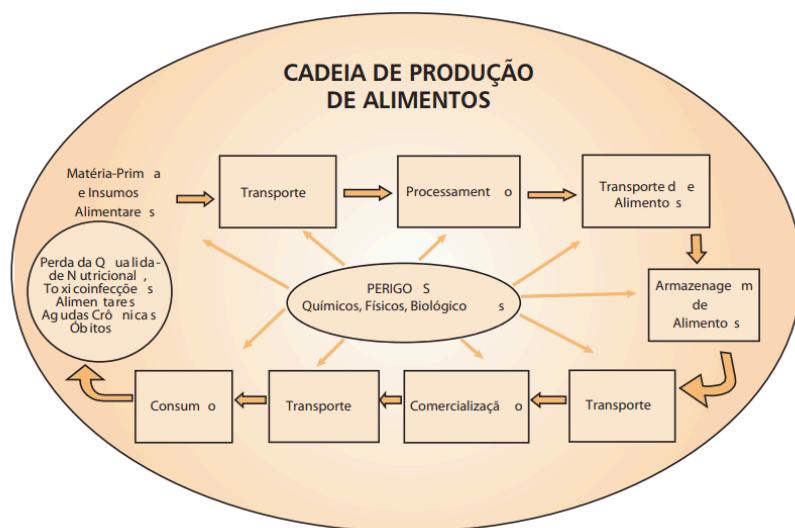
4.2.2.1.4.	FLUXOGRAMA DA VE-DTA.....	52
4.2.2.2.	VIGILÂNCIA DE DOENÇAS HÍDRICAS.....	53
4.2.2.2.1.	SNDS (SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÃO DE SAÚDE).....	54
4.2.2.2.2.	SIVSS (SISTEMA DE INFORMAÇÃO PARA SEGURANÇA SANITÁRIA).....	55
4.2.2.2.3.	NFIOMRS (SISTEMA NACIONAL DE NOTIFICAÇÃO OBRIGATÓRIA DE DOENÇAS INFECTOOSAS TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS).....	55
4.2.2.2.4.	SISE-EAUX (SISTEMA DE INFORMAÇÃO EM SAÚDE AMBIENTAL - ÁGUAS E MÉTÉO-FRANCE).....	55
4.2.2.2.5.	EpiGEH.....	56
4.2.2.2.6.	FLUXOGRAMA.....	56
4.2.2.3.	ECDC.....	57
4.3.	INTERPRETAÇÃO E COMPARAÇÃO DOS DADOS COM A REALIDADE.	59
4.3.1.	COMPARAÇÃO DOS DADOS E SISTEMAS DO BRASIL COM OS DOS ESTADOS UNIDOS E DA FRANÇA.....	59
4.3.2.	IMPLICAÇÕES NO CENÁRIO BRASILEIRO.....	62
4.3.3.	LIMITAÇÕES DO ESTUDO.....	63
5.	CONCLUSÃO.....	65
6.	REFERÊNCIAS.....	66

1. INTRODUÇÃO

A história da humanidade é acompanhada por uma série de doenças que há séculos assolam a vida e a saúde das populações. A exemplo deste triste fato, a recente pandemia da COVID-19 veio relembrar-nos da nossa vulnerabilidade frente a novos desafios de saúde, destacando a constante batalha entre a medicina e as ameaças à nossa existência. Um grupo de enfermidades que, apesar de ter uma discussão negligenciada no Brasil, mas que afetam silenciosamente milhares de pessoas no mundo todos os anos, são as Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar (DTHA).

As DTHA são definidas pelo Ministério da Saúde como “*doenças causadas pela ingestão de água e/ou alimentos contaminados*”. Por conta dessa definição ampla, atualmente são listadas mais de 250 tipos de DTHA no mundo, podendo ser causada por bactérias, vírus, fungos, parasitas intestinais oportunistas ou substâncias químicas⁷. A maioria dessas doenças se manifestam em distúrbios gastrointestinais, podendo ainda surgir sintomas neurológicos, ginecológicos e imunológicos⁶⁸. A contaminação destes produtos pode ocorrer durante os estágios da cadeia de produção, entrega e/ou consumo do alimento, tanto por fatores ambientais (poluição da água, solo ou ar) bem como pelo armazenamento e processamento de alimentos inseguros⁶⁸.

Figura 1 - Etapas de risco de contaminação durante a cadeia de produção dos alimentos



Fonte: manual integrado vigilância doenças alimentos⁹

Apesar de ser um problema crescente de saúde pública a nível global, as DTHA estão intimamente ligadas à pobreza em países de baixa e média renda, incluindo problemas de saneamento básico. Ainda assim, as DTHA também são um problema importante em países desenvolvidos³¹.

O aumento do comércio internacional, no que diz respeito às cadeias alimentares mais complexas e o transporte de produtos alimentícios através de fronteiras internacionais, aumentam o risco de disseminação de contaminantes em alimentos. Cidades em crescimento, mudanças climáticas, migrações e viagens internacionais crescentes agravam esses problemas e expõem as pessoas a novos perigos^{38,66}.

Segundo dados da Organização Mundial da Saúde (OMS), aproximadamente 1 em cada 10 pessoas no mundo é vítima dessas doenças, o que configura aproximadamente 600 milhões de indivíduos. Dessa estimativa, aproximadamente 420.000 pessoas vêm a óbito anualmente, culminando em 33 milhões de anos de vida perdidos (DALYs). O Disability-Adjusted Life Years (DALYs), no português “Anos de Vida Perdidos-Ajustados por Incapacidade”, é uma métrica desenvolvida pela OMS e pelo Banco Mundial para medir o impacto total de doenças e condições de saúde na população, combinando os efeitos da mortalidade prematura (Years of Life Lost - YLL) e da morbidade (Years Lived with Disability - YLD), sendo sua fórmula demonstrada por: DALYs = YLL + YLD. Um ponto importante a ser destacado é a taxa de mortalidade de crianças abaixo dos 5 anos de idade, que representa $\frac{1}{3}$ do número total de óbitos^{40,67}. Em relação aos aspectos econômicos, calcula-se que países de baixa e média renda possuem um custo anual de 110 bilhões de dólares com tratamentos, hospitalizações, investigação epidemiológica e afastamento do trabalhador^{24,41}.

Pensando nesses dados, a OMS criou o “WHO global strategy for food safety 2022-2030”⁴¹, um programa de cooperação internacional que tem por objetivo fortalecer continuamente os sistemas de inocuidade alimentar em todo o mundo, reduzindo a carga de doenças de transmissão hídrica e alimentar e melhorando o bem-estar das populações na busca por um desenvolvimento sustentável. Os resultados desse programa contribuem para o monitoramento e avaliação do impacto dessas doenças no mundo.

Diante do cenário apresentado, o qual frisou tanto os aspectos financeiros quanto os aspectos de saúde no mundo, nota-se o grau de importância desse tema

para a sociedade. É importante mencionar que todas essas discussões e ações surgiram diante dos dados epidemiológicos obtidos dessas doenças, destacando a suma importância desses estudos. Isso implica que, para a definição das políticas públicas de saúde, a qualidade dos sistemas de informações devem ser imprescindíveis, uma vez que os órgãos responsáveis pela promoção da saúde se baseiam nesses resultados, fazendo deles importantes instrumentos nos processos de planejamento, tomada de decisões e atuação do poder público¹³.

No Brasil, a vigilância de surtos de DTHA é feita pela Vigilância Epidemiológica, sob administração do Ministério da Saúde⁹, sendo classificados como Eventos de Saúde Pública (ESP). Esses eventos são de notificação compulsória nos serviços de saúde públicos e privados do país, de acordo com a “Lista Nacional de Notificação Compulsória de doenças, agravos e eventos de saúde pública” ou simplesmente “Lista de Doenças de Notificação Compulsória (LDNC)”^{1,8}. Estes dados são coletados e compilados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN).

O controle sanitário dos alimentos é uma responsabilidade compartilhada entre órgãos e entidades da administração pública, como a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), as Vigilâncias Sanitárias Estaduais, Distrital e Municipais e os Laboratórios Centrais de Saúde Pública (LACEN)¹. Todos estes atuam ativamente no suporte à Vigilância Epidemiológica. Embora exista toda essa rede de apoio, estima-se que apenas uma fração dos surtos de DTHA sejam relatados às autoridades competentes, devido ao fato de uma pequena proporção de indivíduos afetados procurar atendimento médico, entre outras complicações como a dificuldade de elucidar os casos por diversos fatores.

Este trabalho de conclusão de curso teve por objetivo investigar se os dados de surtos de Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar (DTHA) no Brasil condizem com a realidade, comparando-os com os dados epidemiológicos de outros países, a fim de avaliar e identificar se existem possíveis lacunas nos sistemas de vigilância brasileiro que levam a subnotificação, uma vez que a credibilidade dessas informações é essencial para a definição de ações públicas sanitárias no país.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Analisar o fluxo de notificação de surtos de DTHA no Brasil e compará-lo com dados internacionais, visando avaliar a qualidade e as limitações do sistema de vigilância brasileiro.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Os objetivos específicos que irão permitir uma análise mais profunda e detalhada sobre o tema se resumem à análise do fluxo de notificação de surtos de DTHA no Brasil, apresentando e discutindo as estatísticas coletadas por esse sistema nos últimos 10 anos. A partir disso, comparar com os dados de outros países. Tal análise servirá de suporte para discutir as possíveis limitações do sistema de notificação que levam a subnotificação e/ou falhas na investigação no Brasil e nos dar um parâmetro quanto à qualidade das nossas informações no que tange às Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar.

3. METODOLOGIA

Para a fundamentação das discussões apresentadas neste trabalho foi realizado uma revisão da bibliografia sobre o número de casos e surtos de DTHA no Brasil e em outros países, como EUA e membros da União Européia, e uma comparação entre o fluxograma de notificação dessas doenças, apontando possíveis motivos que levam o nosso país a ter menos notificações do que os demais, caso esta informação seja constatada. Para a consulta da bibliografia foram utilizados livros e artigos publicados em sites de confiabilidade reconhecida, como Scielo, PubMed, Scopus, Elsevier e WebofScience, além de sites de domínio governamental, como ANVISA, Ministério da Saúde, CDC, ECDC, Santé Publique France e OMS, utilizando as palavras-chaves “Doenças transmitidas por alimentos” “Doenças de transmissão hídrica”, “Doenças de transmissão hídrica e alimentar”, “Sistema de vigilância epidemiológica de surtos alimentares e hídricos”, “Sistema de notificação de surtos”, “Ficha de notificação de surtos de origem alimentar e hídrica”, “Unidade Sentinel”, “Sistema de esgotamento sanitário”, “Investigação de surtos de doenças” e “Surtos de doenças” em inglês e português.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 EPIDEMIOLOGIA DAS DTHA NO BRASIL

4.1.1 ÓRGÃOS E SISTEMAS PÚBLICOS ENVOLVIDOS NA NOTIFICAÇÃO DE SURTOS

No Brasil, vários são os órgãos que compõem a Vigilância Epidemiológica de Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar (VE-DTHA), tornando-o um sistema extremamente complexo e hierárquico. Toda essa estrutura organizacional, bem como suas finalidades, são definidas conforme Anexo V da Portaria 4 de 2017 do Ministério da Saúde¹⁰, responsável pela consolidação das normas sobre os sistemas e os subsistemas do Sistema Único de Saúde (SUS). As investigações dos surtos deverão ser realizadas a priori pela vigilância epidemiológica (municipal, estadual e federal), com suporte da vigilância sanitária, vigilância ambiental, laboratórios de saúde pública (LACEN), atenção à saúde e, sempre que possível e necessário, de profissionais de outros setores do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA).

As esferas federais, estaduais e municipais, que desempenham o papel central na gestão da VE-DTHA, possuem competências específicas, porém compartilhadas. As ações de caráter mais estratégico são delegadas ao Ministério da Saúde (MS), representado pela Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS), e à Secretaria Estadual de Saúde (SES), enquanto as ações mais relacionadas à execução de atividades são da Secretaria Municipal de Saúde (SMS). As atividades desses 3 órgãos são melhor descritas no tópico 4.1.1.1.

A VE-DTHA é realizada a partir do monitoramento de casos e surtos, compreendendo a vigilância epidemiológica da Lista de Doenças de Notificação Compulsória (Figura 2) e das notificações de doenças fiscalizadas pelas unidades sentinelas (Figura 3), definidas pela Portaria 5/2017 do Ministério da Saúde¹¹, o qual consolida as normas sobre as ações e os serviços de saúde do SUS. Os casos relacionadas à transmissão hídrica e alimentar devem ser notificados e investigados, respeitando a recomendação de comunicação de cada doença, seja pelo meio mais rápido até o Ministério da Saúde (contato telefônico ou via e-mail) ou por notificação

no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan), de forma imediata (até 24 horas) ou semanal (até sete dias).

Figura 2 - Lista Nacional de Notificação Compulsória de doenças, agravos e eventos de saúde pública

Nº	DOENÇA OU AGRAVO (Ordem alfabética)	Periodicidade de notificação		
		Imediata (até 24 horas) para*		Semanal
		MS	SES	SMS
1	a. Acidente de trabalho com exposição a material biológico			X
	b. Acidente de trabalho			X
2	Acidente por animal peçonhento			X
3	Acidente por animal potencialmente transmissor da raiva			X
4	Botulismo	X	X	X
5	Câncer relacionado ao trabalho			X
6	Cólera	X	X	X
7	Coqueluche		X	X
8	Covid-19	X	X	X
9	a. Dengue - Casos			X
	b. Dengue - Óbitos	X	X	X
10	Dermatose ocupacionais			X
11	Difteria		X	X
12	Distúrbio de voz relacionado ao trabalho			X
13	a. Doença de Chagas Aguda		X	X
	b. Doença de Chagas Crônica			X
14	Doença de Creutzfeldt-Jakob (DCJ)			X
15	Doença Falciforme			X
16	a. Doença Invasiva por "Haemophilus Influenza"	X	X	
	b. Doença Meningocócica e outras meningites	X	X	
17	Doenças com suspeita de disseminação intencional: a. Antraz pneumônico b. Tularemia c. Varíola	X	X	X
18	Doenças febris hemorrágicas emergentes/ reemergentes: a. Arenavírus b. Ebola c. Marburg d. Lassa e. Febre purpúrica brasileira	X	X	X
19	a. Doença aguda pelo vírus Zika			X
	b. Doença aguda pelo vírus Zika em gestante		X	X
	c. Óbito com suspeita de doença pelo vírus Zika	X	X	X
	d. Síndrome congênita associada à infecção pelo vírus Zika			X
20	Esquistossomose			X
21	Evento de Saúde Pública (ESP) que se constitua ameaça à saúde pública (ver definição no art. 2º desta portaria)	X	X	X
22	Eventos adversos graves ou óbitos pós vacinação	X	X	X
23	Febre Amarela	X	X	X

24	a. Febre de Chikungunya			X
	b. Febre de Chikungunya em áreas sem transmissão	X	X	X
	c. Óbito com suspeita de Febre de Chikungunya	X	X	X
25	Febre do Nilo Ocidental e outras arboviroses de importância em saúde pública	X	X	X
26	Febre Maculosa e outras Ricketisioses	X	X	X
27	Febre Tifoide		X	X
28	Hanseníase			X
29	Hantavirose	X	X	X
30	Hepatites virais			X
31	Infecção pelo vírus da hepatite B em gestante, parturiente ou puérpera e Criança exposta ao risco de transmissão vertical da hepatite B			X
32	HIV/AIDS - Infecção pelo Vírus da Imunodeficiência Humana ou Síndrome da Imunodeficiência Adquirida			X
33	Infecção pelo HIV em gestante, parturiente ou puérpera e Criança exposta ao risco de transmissão vertical do HIV			X
34	Infecção pelo Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV)			X
35	Infecção pelo Vírus Linfotrópico de Células T Humanas (HTLV)			X
36	Infecção pelo HTLV em gestante, parturiente ou puérpera e Criança exposta ao risco de transmissão vertical do HTLV			X
37	Influenza humana produzida por novo subtipo viral	X	X	X
38	Intoxicação Exógena (por substâncias químicas, incluindo agrotóxicos, gases tóxicos e metais pesados)			X
39	Leishmaniose Tegumentar Americana			X
40	Leishmaniose Visceral			X
41	Leptospirose			X
42	Lesões por Esforços Repetitivos/ Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (LER/DORT)			X
43	a. Malária na região amazônica			X
	b. Malária na região extra-Amazônica	X	X	X
44	Monkeypox (varíola dos macacos)	X	X	X
45	Óbito: a. Infantil b. Materno			X
46	Perda Auditiva relacionada ao trabalho			X
47	Pneumoconioses relacionadas ao trabalho			X
48	Peste	X	X	X
49	Poliomielite por poliovírus selvagem	X	X	X
50	Raiva humana	X	X	X
51	Síndrome da Rubéola Congênita	X	X	X
52	Doenças Exantemáticas: a. Sarampo b. Rubéola	X	X	X
53	Sífilis: a. Adquirida b. Congênita c. Em gestante			X
54	Síndrome da Paralisia Flácida Aguda	X	X	X
55	Síndrome Inflamatória Multissistêmica em Adultos (SIM-A) associada à covid-19	X	X	X
56	Síndrome Inflamatória Multissistêmica Pediátrica (SIM-P) associada à covid-19	X	X	X
57	Síndrome Respiratória Aguda Grave (SRAG) associada a Coronavírus a. SARSCoV b. MERS- CoV c. SARS-CoV-2	X	X	X
58	Síndrome Gripal suspeita de covid-19	X	X	X
59	Tétano: a. Acidental b. Neonatal			X
60	Toxoplasmose gestacional e congênita			X
61	Transtornos mentais relacionados ao trabalho			X
62	Tuberculose			X
63	Varicela - caso grave internado ou óbito	X	X	
64	a. Violência doméstica e/ou outras violências			X
	b. Violência sexual e tentativa de suicídio			X

Fonte: Anexo I da PORTARIA GM/MS Nº 5.201, DE 15 DE AGOSTO DE 2024⁸

4.1.1.1 SECRETARIAS DE SAÚDE

A gerência das investigações de DTHA no Brasil ficam a cargo das secretarias de saúde, as quais estão distribuídas a nível municipal, estadual e nacional. A Tabela 1 faz um breve resumo das responsabilidades que cada nível exerce.

Tabela 1 - Secretarias envolvidas no monitoramento epidemiológico e suas responsabilidades

Secretaria	Responsabilidades
Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS)	<ul style="list-style-type: none"> • Elabora normas, protocolos e políticas nacionais de vigilância de DTHA; • Analisa dados consolidados advindos das SES; • Coordena ações em crises de grande escala; • Realiza capacitação de seus colaboradores a nível nacional; • Responsável por participar e compartilhar dados com organizações internacionais (OMS, OPAS).
Secretaria Estadual de Saúde (SES)	<ul style="list-style-type: none"> • Supervisiona e fornece apoio técnico e logístico às SMS em investigações complexas; • Consolida dados advindos das SMS e os enviam ao SVS; • Realiza capacitações a nível regional; • Coordena ações em surtos de maior gravidade.
Secretaria Municipal de Saúde (SMS)	<ul style="list-style-type: none"> • Coordena a vigilância epidemiológica local; • Recebe e investiga notificações de casos/surtos; • Implementa medidas de contenção de surtos; • Relata dados de notificação e investigação à SES via Sinan; • Promove capacitação local e campanhas educativas à população.

Fonte: autoria própria

4.1.1.2 LACEN

Ao Lacen (Laboratório Central de Saúde Pública), ou ainda Laboratórios de Referência Estadual (LRE), competem, segundo a portaria MS/GM 2031/2004¹², procedimentos laboratoriais de rotina de análise das amostras clínicas e bromatológicas relacionadas às DTHA. Além disso, orientam e conduzem a coleta, acondicionamento e transporte de amostras, elaborando laudos que auxiliam na interpretação de resultados para as investigações epidemiológicas. Em casos mais

complexos ou inconclusivos, as amostras são encaminhadas aos Laboratórios de Referência Regional (LRR), Nacional (LRN) ou Centros Colaboradores (CC).

Esses laboratórios integram a rede de vigilância epidemiológica e desempenham um papel essencial ao notificar surtos, participar do planejamento de medidas de controle e apoiar as investigações de DTHA.

4.1.1.3 UNIDADE SENTINELA

Considerando que a diarreia é um sinal presente na maioria das DTHA, a Monitorização das Doenças Diarreicas Agudas (MDDA) é uma estratégia da Vigilância Epidemiológica das Doenças Diarreicas Agudas (VE-DDA), implementada pela Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde, para monitorar casos em unidades sentinelas e detectar precocemente surtos e alterações no padrão epidemiológico da diarreia¹⁵. O programa sugere a implantação da MDDA em unidades representativas, como Unidades Básicas de Saúde (UBS) e serviços de pronto atendimento (PA) ou pronto socorro (PS), priorizando aquelas com maior demanda e capacidade de espelhar a situação de saúde local⁴⁴.

Os casos registrados nessas unidades devem ser notificados semanalmente no Sistema Informatizado de Vigilância Epidemiológica (Sivep-DDA), além do Sinan através da Ficha de Investigação de Surto – DTA¹⁷, os quais serão posteriormente consolidados e analisados em níveis municipal, regional e estadual.

Figura 3 - Lista Nacional de Doenças e Agravos a serem monitorados pela Estratégia de Vigilância Sentinel

I.	Vigilância de doenças de transmissão respiratória
1	Doença pneumocócica invasiva
2	Síndrome Respiratória Aguda Grave (SRAG)
3	Síndrome Gripal (SG)
II.	Vigilância de doenças de transmissão hídrica e/ou alimentar
1	Rotavírus
2	Doença Diarreica Aguda
3	Síndrome Hemolítica Urêmica
III.	Vigilância de doenças sexualmente transmissíveis
1	Síndrome de Corrimiento Uteral Masculino
IV.	Síndrome neurológica pós infecção febril exantemática

Fonte: Anexo II da PORTARIA GM/MS Nº 5.201, DE 15 DE AGOSTO DE 2024⁸

4.1.2 ETAPAS DE INVESTIGAÇÃO E NOTIFICAÇÃO DE DTHA NO BRASIL

Como mencionado anteriormente no tópico 4.1 “ÓRGÃOS E SISTEMAS PÚBLICOS ENVOLVIDOS NA NOTIFICAÇÃO DE SURTOS”, a VE-DTHA é realizada a partir do monitoramento de casos e surtos, compreendendo a vigilância epidemiológica das doenças de notificação compulsória da LDNC e das notificações de doenças fiscalizadas pelas unidades sentinelas.

Um ponto a ser destacado é a definição de “Eventos de Saúde Pública” (ESPs), categoria na qual os surtos de DTHA estão inseridos. Segundo o Anexo V da portaria 4/2017 do MS¹⁰ é “*situação que pode constituir potencial ameaça à saúde pública, como a ocorrência de surto ou epidemia, doença ou agravo de causa desconhecida, alteração no padrão clínico-epidemiológico das doenças conhecidas, considerando o potencial de disseminação, a magnitude, a gravidade, a severidade, a transcendência e a vulnerabilidade, bem como epizootias ou agravos decorrentes de desastres ou acidentes*”. Nesse sentido, a ocorrência de casos de DTHA que excedam o padrão clínico-epidemiológico em determinado período e local ou duas ou mais pessoas com quadro clínico semelhante e relação de consumo de fonte comum (alimento ou água), e/ou com histórico de contato entre si, caracterizam-se como um surto de DTHA e, portanto, enquadrados como Eventos de Saúde Pública. Para doenças de alta gravidade, como Botulismo e Cólera, a confirmação de apenas um caso já é considerado surto.

Em suma, a investigação de surtos é composta por:

1. Confirmação da Existência de Surto: Avalia-se se as suspeitas de casos - Ficha Individual de Notificação (Figura 4) - ou surtos - Ficha de Investigação de Surto – DTA (Figura 5) - notificados ao Sinan por profissionais de saúde, laboratórios ou instituições e as notificações de forma imediata aos níveis superiores estão acima do esperado para o período e região.
2. Planejamento: Define-se a equipe, recursos e estratégias para coleta de dados e amostras.
3. Trabalho de Campo: realiza-se coleta de amostras biológicas e ambientais, inspeções sanitárias e entrevistas com casos suspeitos.
4. Análise e Formulação de Hipóteses: Os dados são analisados para identificar a fonte do surto e os fatores determinantes.

5. Implementação de Medidas de Controle: utiliza-se de ações sanitárias e intervenções ambientais para eliminar a fonte de contaminação e prevenir novos casos.
6. Encerramento e Relatório Final: os agentes da vigilância epidemiológica responsáveis pela verificação do surto preenchem a ficha de Investigação com os laudos da apuração e registram a análise completa no Sinan, enquanto os relatórios são compartilhados com os níveis superiores.
7. Compilação e Divulgação dos Dados: As Secretarias de Saúde Estaduais consolidam as informações e as encaminham ao Ministério da Saúde, o qual realiza análises para subsidiar políticas de saúde pública.

Figura 4 - Ficha Individual de Notificação

República Federativa do Brasil Ministério da Saúde		SINAN	Nº
SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO			
FICHA DE NOTIFICAÇÃO			
Dados Gerais	<input type="checkbox"/> 1 Tipo de Notificação 1 - Negativa 2 - Individual 3 - Surto 4 - Inquérito Tracoma <input type="checkbox"/> 2 Agravo/doença <input type="checkbox"/> 3 Data da Notificação <input type="checkbox"/> 4 UF <input type="checkbox"/> 5 Município de Notificação <input type="checkbox"/> 6 Unidade de Saúde (ou outra fonte notificadora) <input type="checkbox"/> 7 Data dos Primeiros Sintomas <input type="checkbox"/> 8 Nome do Paciente <input type="checkbox"/> 9 Data de Nascimento <input type="checkbox"/> 10 (ou) Idade 1 - Hora 2 - Dia 3 - Mês 4 - Ano <input type="checkbox"/> 11 Sexo M - Masculino F - Feminino I - Ignorado <input type="checkbox"/> 12 Gestante 1-1º Trimestre 2-2º Trimestre 3-3º Trimestre 4 - Idade gestacional Ignorada 5-Não 6 - Não se aplica <input type="checkbox"/> 13 Raça/Cor 1-Branca 2-Preta 3-Amarela 4-Parda 5-Indígena 9-Ignorado <input type="checkbox"/> 14 Escolaridade 0-Analfabeto 1-1ª a 4ª série incompleta do EF (antigo primário ou 1º grau) 2-4ª série completa do EF (antigo primário ou 1º grau) 3-5ª à 8ª série incompleta do EF (antigo ginásio ou 1º grau) 4-Ensino fundamental completo (antigo ginásio ou 1º grau) 5-Ensino médio incompleto (antigo colegial ou 2º grau) 6-Ensino médio completo (antigo colegial ou 2º grau) 7-Educação superior incompleta 8-Educação superior completa 9-Ignorado 10 - Não se aplica <input type="checkbox"/> 15 Número do Cartão SUS <input type="checkbox"/> 16 Nome da mãe <input type="checkbox"/> 17 Data dos 1ºs Sintomas do 1º Caso Suspeito <input type="checkbox"/> 18 Nº de Casos Suspeitos/ Expostos <input type="checkbox"/> 19 Local Inicial de Ocorrência do Surto 1 - Residência 2 - Hospital / Unidade de Saúde 3 - Creche / Escola 4 - Asilo 5 - Outras Instituições (alojamento, trabalho) 6 - Restaurante/ Padaria 7 - Eventos 8 - Casos Dispersos no Bairro 9 - Casos Dispersos Pelo Município 10 - Casos Dispersos em mais de um Município 11 - Outros Especificar <input type="checkbox"/> 20 UF <input type="checkbox"/> 21 Município de Residência <input type="checkbox"/> 22 Distrito <input type="checkbox"/> 23 Bairro <input type="checkbox"/> 24 Logradouro (rua, avenida,...) <input type="checkbox"/> 25 Número <input type="checkbox"/> 26 Complemento (apto., casa, ...) <input type="checkbox"/> 27 Geo campo 1 <input type="checkbox"/> 28 Geo campo 2 <input type="checkbox"/> 29 Ponto de Referência <input type="checkbox"/> 30 CEP <input type="checkbox"/> 31 (DDD) Telefone <input type="checkbox"/> 32 Zona 1 - Urbana 2 - Rural 3 - Periurbana 9 - Ignorado <input type="checkbox"/> 33 País (se residente fora do Brasil) <input type="checkbox"/> 34 Município/Unidade de Saúde <input type="checkbox"/> 35 Nome <input type="checkbox"/> 36 Função <input type="checkbox"/> 37 Assinatura 		
	Notificação Individual		
Notificação de Surto			
Dados de Residência			
Notificante			

Fonte: SINAN NET¹⁶

Figura 5 - Ficha de Investigação de Surto - DTA

Área destinada ao profissional da saúde que identificou o caso -
Abertura da ficha de investigação

República Federativa do Brasil Ministério da Saúde		SINAN		Nº																																																																																																																									
		SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO																																																																																																																											
		FICHA DE INVESTIGAÇÃO DE SURTO - DTA																																																																																																																											
		3 - Surto																																																																																																																											
Dados Gerais		1 Tipo de Notificação 2 Agravo/doença 4 UF 6 Unidade de Saúde (ou outra fonte notificadora) 8 N° de Casos Suspeitos/ Expostos até a Data da Notificação 9 Local Inicial de Ocorrência do Surto 10 UF 13 Bairro 15 Número 18 Geo campo 2 21 (DDD) Telefone	3 Código (CID10) 5 Município de Notificação 7 Data dos 1 ^{os} Sintomas do 1 ^o Caso Suspeito Código (IBGE) Código Código Código (IBGE) 14 Logradouro (rua, avenida,...) 16 Complemento (apto., casa, ...) 19 Ponto de Referência 22 Zona 1 - Urbana 2 - Rural 3 - Periurbana 9 - Ignorado 23 País (se residente fora do Brasil)	3 Data da Notificação Código (IBGE) Código Código (IBGE) 12 Distrito Código 17 Geo campo 1 20 CEP 24 Data da Investigação 25 Modo Provável da Transmissão 1- Direta (pessoa a pessoa) 2- Indireta (Veículo comum ou Votor) 9- Ignorado 26 Veículo de Transmissão 1- Alimento/Água																																																																																																																									
Notificação do Surto																																																																																																																													
Dados de Ocorrência																																																																																																																													
Situção Inicial																																																																																																																													
DTA - Investigação Epidemiológica <table border="1"> <tr> <td>27 Número de Entrevistados</td> <td>28 Número de Doentes Entrevistados</td> <td>29 Número Total de Doentes</td> <td>30 Número Total de Hospitalizados</td> <td>31 Número de Óbitos</td> </tr> <tr> <td colspan="2">32 Número de Doentes por Faixa Etária e Sexo</td> <td colspan="3">33 Sinais e Sintomas</td> </tr> <tr> <td colspan="2"> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Faixa Etária</th> <th colspan="3">Sexo</th> <th rowspan="2">Total</th> </tr> <tr> <th>Masculino</th> <th>Feminino</th> <th>Ign.</th> </tr> <tr> <th>Número</th> <th>Número</th> <th>Número</th> <th>Número</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>< 1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1 a 4</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5 a 9</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>10 a 19</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>20 a 49</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>50 e +</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ignorada</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> </td> <td> <table border="1"> <tr> <td>34 Período de Incubação Mínimo (em horas ou dias)</td> <td>1 - Horas</td> </tr> <tr> <td></td> <td>2 - Dias</td> </tr> <tr> <td>35 Período de Incubação Máximo (em horas ou dias)</td> <td>1 - Horas</td> </tr> <tr> <td></td> <td>2 - Dias</td> </tr> <tr> <td>36 Mediana do Período de Incubação (em horas ou dias)</td> <td>1 - Horas</td> </tr> <tr> <td></td> <td>2 - Dias</td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td colspan="5"> 37 Local de Produção/Preparação <table border="1"> <tr> <td>01 - Ambulantes</td> <td>05 - Indústria</td> <td>09 - Residência</td> </tr> <tr> <td>02 - Comemorações</td> <td>06 - Lanchonete / Confeitaria / Padaria</td> <td>10 - Restaurante</td> </tr> <tr> <td>03 - Creche / Escola</td> <td>07 - Produção Agropecuária</td> <td>11 - Outros Especificar _____</td> </tr> <tr> <td>04 - Hospital / Unidade de Saúde</td> <td>08 - Refeitório</td> <td>99 - Ignorado</td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td colspan="5"> 38 Local de Ingestão <table border="1"> <tr> <td>01 - Ambulantes</td> <td>05 - Indústria</td> <td>09 - Residência</td> </tr> <tr> <td>02 - Comemorações</td> <td>06 - Lanchonete / Confeitaria / Padaria</td> <td>10 - Restaurante</td> </tr> <tr> <td>03 - Creche / Escola</td> <td>07 - Produção Agropecuária</td> <td>11 - Outros Especificar _____</td> </tr> <tr> <td>04 - Hospital / Unidade de Saúde</td> <td>08 - Refeitório</td> <td>99 - Ignorado</td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td colspan="2">Surto - DTA</td> <td colspan="3">Sinan NET</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="3">SVS 08/06/2006</td> </tr> </table>					27 Número de Entrevistados	28 Número de Doentes Entrevistados	29 Número Total de Doentes	30 Número Total de Hospitalizados	31 Número de Óbitos	32 Número de Doentes por Faixa Etária e Sexo		33 Sinais e Sintomas			<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Faixa Etária</th> <th colspan="3">Sexo</th> <th rowspan="2">Total</th> </tr> <tr> <th>Masculino</th> <th>Feminino</th> <th>Ign.</th> </tr> <tr> <th>Número</th> <th>Número</th> <th>Número</th> <th>Número</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>< 1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1 a 4</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5 a 9</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>10 a 19</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>20 a 49</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>50 e +</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ignorada</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Faixa Etária	Sexo			Total	Masculino	Feminino	Ign.	Número	Número	Número	Número	< 1					1 a 4					5 a 9					10 a 19					20 a 49					50 e +					Ignorada					Total					<table border="1"> <tr> <td>34 Período de Incubação Mínimo (em horas ou dias)</td> <td>1 - Horas</td> </tr> <tr> <td></td> <td>2 - Dias</td> </tr> <tr> <td>35 Período de Incubação Máximo (em horas ou dias)</td> <td>1 - Horas</td> </tr> <tr> <td></td> <td>2 - Dias</td> </tr> <tr> <td>36 Mediana do Período de Incubação (em horas ou dias)</td> <td>1 - Horas</td> </tr> <tr> <td></td> <td>2 - Dias</td> </tr> </table>	34 Período de Incubação Mínimo (em horas ou dias)	1 - Horas		2 - Dias	35 Período de Incubação Máximo (em horas ou dias)	1 - Horas		2 - Dias	36 Mediana do Período de Incubação (em horas ou dias)	1 - Horas		2 - Dias	37 Local de Produção/Preparação <table border="1"> <tr> <td>01 - Ambulantes</td> <td>05 - Indústria</td> <td>09 - Residência</td> </tr> <tr> <td>02 - Comemorações</td> <td>06 - Lanchonete / Confeitaria / Padaria</td> <td>10 - Restaurante</td> </tr> <tr> <td>03 - Creche / Escola</td> <td>07 - Produção Agropecuária</td> <td>11 - Outros Especificar _____</td> </tr> <tr> <td>04 - Hospital / Unidade de Saúde</td> <td>08 - Refeitório</td> <td>99 - Ignorado</td> </tr> </table>					01 - Ambulantes	05 - Indústria	09 - Residência	02 - Comemorações	06 - Lanchonete / Confeitaria / Padaria	10 - Restaurante	03 - Creche / Escola	07 - Produção Agropecuária	11 - Outros Especificar _____	04 - Hospital / Unidade de Saúde	08 - Refeitório	99 - Ignorado	38 Local de Ingestão <table border="1"> <tr> <td>01 - Ambulantes</td> <td>05 - Indústria</td> <td>09 - Residência</td> </tr> <tr> <td>02 - Comemorações</td> <td>06 - Lanchonete / Confeitaria / Padaria</td> <td>10 - Restaurante</td> </tr> <tr> <td>03 - Creche / Escola</td> <td>07 - Produção Agropecuária</td> <td>11 - Outros Especificar _____</td> </tr> <tr> <td>04 - Hospital / Unidade de Saúde</td> <td>08 - Refeitório</td> <td>99 - Ignorado</td> </tr> </table>					01 - Ambulantes	05 - Indústria	09 - Residência	02 - Comemorações	06 - Lanchonete / Confeitaria / Padaria	10 - Restaurante	03 - Creche / Escola	07 - Produção Agropecuária	11 - Outros Especificar _____	04 - Hospital / Unidade de Saúde	08 - Refeitório	99 - Ignorado	Surto - DTA		Sinan NET					SVS 08/06/2006		
27 Número de Entrevistados	28 Número de Doentes Entrevistados	29 Número Total de Doentes	30 Número Total de Hospitalizados	31 Número de Óbitos																																																																																																																									
32 Número de Doentes por Faixa Etária e Sexo		33 Sinais e Sintomas																																																																																																																											
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Faixa Etária</th> <th colspan="3">Sexo</th> <th rowspan="2">Total</th> </tr> <tr> <th>Masculino</th> <th>Feminino</th> <th>Ign.</th> </tr> <tr> <th>Número</th> <th>Número</th> <th>Número</th> <th>Número</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>< 1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1 a 4</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5 a 9</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>10 a 19</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>20 a 49</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>50 e +</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ignorada</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Faixa Etária	Sexo			Total	Masculino	Feminino	Ign.	Número	Número	Número	Número	< 1					1 a 4					5 a 9					10 a 19					20 a 49					50 e +					Ignorada					Total					<table border="1"> <tr> <td>34 Período de Incubação Mínimo (em horas ou dias)</td> <td>1 - Horas</td> </tr> <tr> <td></td> <td>2 - Dias</td> </tr> <tr> <td>35 Período de Incubação Máximo (em horas ou dias)</td> <td>1 - Horas</td> </tr> <tr> <td></td> <td>2 - Dias</td> </tr> <tr> <td>36 Mediana do Período de Incubação (em horas ou dias)</td> <td>1 - Horas</td> </tr> <tr> <td></td> <td>2 - Dias</td> </tr> </table>	34 Período de Incubação Mínimo (em horas ou dias)	1 - Horas		2 - Dias	35 Período de Incubação Máximo (em horas ou dias)	1 - Horas		2 - Dias	36 Mediana do Período de Incubação (em horas ou dias)	1 - Horas		2 - Dias																																																											
Faixa Etária	Sexo			Total																																																																																																																									
	Masculino	Feminino	Ign.																																																																																																																										
Número	Número	Número	Número																																																																																																																										
< 1																																																																																																																													
1 a 4																																																																																																																													
5 a 9																																																																																																																													
10 a 19																																																																																																																													
20 a 49																																																																																																																													
50 e +																																																																																																																													
Ignorada																																																																																																																													
Total																																																																																																																													
34 Período de Incubação Mínimo (em horas ou dias)	1 - Horas																																																																																																																												
	2 - Dias																																																																																																																												
35 Período de Incubação Máximo (em horas ou dias)	1 - Horas																																																																																																																												
	2 - Dias																																																																																																																												
36 Mediana do Período de Incubação (em horas ou dias)	1 - Horas																																																																																																																												
	2 - Dias																																																																																																																												
37 Local de Produção/Preparação <table border="1"> <tr> <td>01 - Ambulantes</td> <td>05 - Indústria</td> <td>09 - Residência</td> </tr> <tr> <td>02 - Comemorações</td> <td>06 - Lanchonete / Confeitaria / Padaria</td> <td>10 - Restaurante</td> </tr> <tr> <td>03 - Creche / Escola</td> <td>07 - Produção Agropecuária</td> <td>11 - Outros Especificar _____</td> </tr> <tr> <td>04 - Hospital / Unidade de Saúde</td> <td>08 - Refeitório</td> <td>99 - Ignorado</td> </tr> </table>					01 - Ambulantes	05 - Indústria	09 - Residência	02 - Comemorações	06 - Lanchonete / Confeitaria / Padaria	10 - Restaurante	03 - Creche / Escola	07 - Produção Agropecuária	11 - Outros Especificar _____	04 - Hospital / Unidade de Saúde	08 - Refeitório	99 - Ignorado																																																																																																													
01 - Ambulantes	05 - Indústria	09 - Residência																																																																																																																											
02 - Comemorações	06 - Lanchonete / Confeitaria / Padaria	10 - Restaurante																																																																																																																											
03 - Creche / Escola	07 - Produção Agropecuária	11 - Outros Especificar _____																																																																																																																											
04 - Hospital / Unidade de Saúde	08 - Refeitório	99 - Ignorado																																																																																																																											
38 Local de Ingestão <table border="1"> <tr> <td>01 - Ambulantes</td> <td>05 - Indústria</td> <td>09 - Residência</td> </tr> <tr> <td>02 - Comemorações</td> <td>06 - Lanchonete / Confeitaria / Padaria</td> <td>10 - Restaurante</td> </tr> <tr> <td>03 - Creche / Escola</td> <td>07 - Produção Agropecuária</td> <td>11 - Outros Especificar _____</td> </tr> <tr> <td>04 - Hospital / Unidade de Saúde</td> <td>08 - Refeitório</td> <td>99 - Ignorado</td> </tr> </table>					01 - Ambulantes	05 - Indústria	09 - Residência	02 - Comemorações	06 - Lanchonete / Confeitaria / Padaria	10 - Restaurante	03 - Creche / Escola	07 - Produção Agropecuária	11 - Outros Especificar _____	04 - Hospital / Unidade de Saúde	08 - Refeitório	99 - Ignorado																																																																																																													
01 - Ambulantes	05 - Indústria	09 - Residência																																																																																																																											
02 - Comemorações	06 - Lanchonete / Confeitaria / Padaria	10 - Restaurante																																																																																																																											
03 - Creche / Escola	07 - Produção Agropecuária	11 - Outros Especificar _____																																																																																																																											
04 - Hospital / Unidade de Saúde	08 - Refeitório	99 - Ignorado																																																																																																																											
Surto - DTA		Sinan NET																																																																																																																											
		SVS 08/06/2006																																																																																																																											

Área destinada aos agentes da VE que conduziram a investigação do caso - Encerramento da ficha de investigação

39 Fatores Causais <input type="checkbox"/> Matéria-prima Imprópria <input type="checkbox"/> Manipulação/Preparação Inadequada <input type="checkbox"/> Conservação Inadequada <input type="checkbox"/> Outros Especificar _____ Amostras Clínicas <table border="1"> <tr> <td>40 Coletadas Amostras Clínicas 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado</td> <td>41 Se SIM, nº de Amostras</td> <td>48 Coletadas Amostras de Alimentos 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado</td> <td>49 Se SIM, nº de Amostras</td> </tr> <tr> <td>42 Resultado 1 (Principal Achado)</td> <td>43 Nº de Positivas</td> <td>50 Resultado 1 (Principal Achado)</td> <td>51 Nº de Positivas</td> </tr> <tr> <td>44 Resultado 2 (Outro Achado)</td> <td>45 Nº de Positivas</td> <td>52 Resultado 2 (Outro Achado)</td> <td>53 Nº de Positivas</td> </tr> <tr> <td>46 Resultado 3 (Outro Achado)</td> <td>47 Nº de Positivas</td> <td>54 Resultado 3 (Outro Achado)</td> <td>55 Nº de Positivas</td> </tr> </table> 56 Agente Etiológico do Surto (Se possível especificar gênero e espécie) 57 Alimento causador do surto			40 Coletadas Amostras Clínicas 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado	41 Se SIM, nº de Amostras	48 Coletadas Amostras de Alimentos 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado	49 Se SIM, nº de Amostras	42 Resultado 1 (Principal Achado)	43 Nº de Positivas	50 Resultado 1 (Principal Achado)	51 Nº de Positivas	44 Resultado 2 (Outro Achado)	45 Nº de Positivas	52 Resultado 2 (Outro Achado)	53 Nº de Positivas	46 Resultado 3 (Outro Achado)	47 Nº de Positivas	54 Resultado 3 (Outro Achado)	55 Nº de Positivas
40 Coletadas Amostras Clínicas 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado	41 Se SIM, nº de Amostras	48 Coletadas Amostras de Alimentos 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado	49 Se SIM, nº de Amostras															
42 Resultado 1 (Principal Achado)	43 Nº de Positivas	50 Resultado 1 (Principal Achado)	51 Nº de Positivas															
44 Resultado 2 (Outro Achado)	45 Nº de Positivas	52 Resultado 2 (Outro Achado)	53 Nº de Positivas															
46 Resultado 3 (Outro Achado)	47 Nº de Positivas	54 Resultado 3 (Outro Achado)	55 Nº de Positivas															
58 Critério de Confirmação (Referente ao Agente Etiológico) 1 - Clínico-Epidemiológico 2 - Laboratorial Clínico 3 - Laboratorial Bromatológico 4 - Laboratorial Clínico Bromatológico 5 - Inconclusivo 59 Data do Encerramento <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 60 Medidas Adotadas / Recomendadas _____ _____ _____																		
Observações - descrever ingredientes, modo de preparo e conservação do alimento suspeito. Informar a origem de cada ingrediente (caseiro/industrializado) _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____																		
Investigador	Município/Unidade de Saúde Nome: Surto - DTA Função: Sinan NET	Código da Unid. de Saúde _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____																
		SVS 08/06/2006																

Fonte: Imagem modificada da “Vigilância Epidemiológica das Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar - Manual de Treinamento”¹⁷

Essas etapas, que vão desde a confirmação da existência de surtos até a compilação e divulgação dos dados, são melhores elucidadas na Figura 6.

É importante salientar que a vigilância de cada uma das DTHA têm particularidades quanto aos instrumentos de registro e acompanhamento dos casos, fluxos para diagnóstico, rede laboratorial de referência e insumos, sendo essencial aos profissionais de saúde da área conhecê-los. Na investigação, é importante que a

equipe responsável considere algumas atividades necessárias e que, apesar de estarem dispostas didaticamente em etapas (Figura 6), podem ocorrer simultaneamente ou mais de uma vez ao longo de todo o processo, sendo necessário a adaptabilidade frente às características locais e específicas de cada evento.

Figura 6 - Fluxo de Notificações de DTHA

Nível	Atividades	
Serviços de saúde, comunidade, outros	Comunicado da ocorrência do surto (telefone, comunicação pessoal, e-mail, outros)	
Secretarias Municipais de Saúde	<p>Registrar a notificação de caso/surto de DTA usar FORMULÁRIO 1. ↓</p> <p>Notificar imediatamente aos níveis hierárquicos superiores e inserir notificação no Sinan-NET. ↓</p> <p>Realizar investigação epidemiológica usar FORMULÁRIOS 2 e 3 (se necessário). ↓</p> <p>Consolidar os dados, construir gráficos, analisar em conjunto com a equipe de investigação usar FORMULÁRIOS 4, 7 e 8. ↓</p> <p>Preparar relatório de investigação de surto de DTA (anexar relato do surto, atividades desenvolvidas, formulários da investigação e análise, resultado dos exames, laudo da inspeção sanitária, entre outros). Encerrar o surto, preencher ficha de investigação de surto - DTA e digitar no Sinan-NET. Divulgar resultados.</p>	
Diretorias Regionais	Consultar Sinan-NET e realizar análise dos surtos notificados e investigados. Na identificação de inconsistência, solicitar correção ao município.	↑ Informes/boletins regionais/estaduais
Secretarias Estaduais de Saúde	Consultar Sinan-NET e realizar análise dos surtos notificados e investigados. Na identificação de inconsistência, solicitar correção à Regional de Saúde (quando houver) ou ao município. Divulgar resultados.	↑ Informes/boletins estaduais
Coordenação de Vigilância Epidemiológica das Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar (COVEH)	Consultar Sinan-NET e realizar análise dos surtos notificados e investigados. Na identificação de inconsistência, solicitar correção à Secretaria Estadual de Saúde. Divulgar resultados.	↑ Informes/boletins nacionais
Opas-OMS	Consolidar e analisar os relatórios internacionais	↑ Informes/boletins internacionais

Fonte: manual integrado vigilancia doenças alimentos⁹

4.1.3 DADOS DA NOTIFICAÇÃO NO BRASIL

No Brasil, o Ministério da Saúde é responsável por divulgar os números de surtos de DTHA registrados dentro do país ao longo do ano. Em janeiro de 2025, vários dos principais veículos midiáticos do país reportaram a quantidade elevada de banhistas que apresentaram um quadro de gastroenterite durante o período de férias no Guarujá, praia da baixada santista (SP). Tal surto motivou a superlotação de hospitais e farmácias, que ficaram sem estoque para soro de reidratação, isotônicos e remédios contra enjoo e de reposição da microbiota intestinal. O principal agente patogênico responsável por esse infortúnio foi o norovírus, o qual foi informado pela Secretaria de Saúde de São Paulo após confirmação de análises pelo Instituto Adolfo Lutz (IAL), laboratório de referência do município de São Paulo. O mesmo vírus também foi responsável por um surto no cruzeiro MSC Grandiosa, ainda em janeiro de 2025, culminando em 127 casos de 6.293 passageiros, segundo a ANVISA².

A Figura 7 representa a série histórica de surtos de DTHA no Brasil entre 2014 a 2023. Nela, pode-se observar alguns fatos interessantes, como a queda brusca no número de surtos notificados em 2020 em decorrência da pandemia da COVID-19. Apesar de não ser o foco deste trabalho, apenas a título de curiosidade, vários estudos foram realizados a fim de explicar como a pandemia influenciou esse *hiato* de notificações. Além disso, é possível perceber uma leve tendência no aumento do número de surtos notificados entre o período de 2016 a 2023.

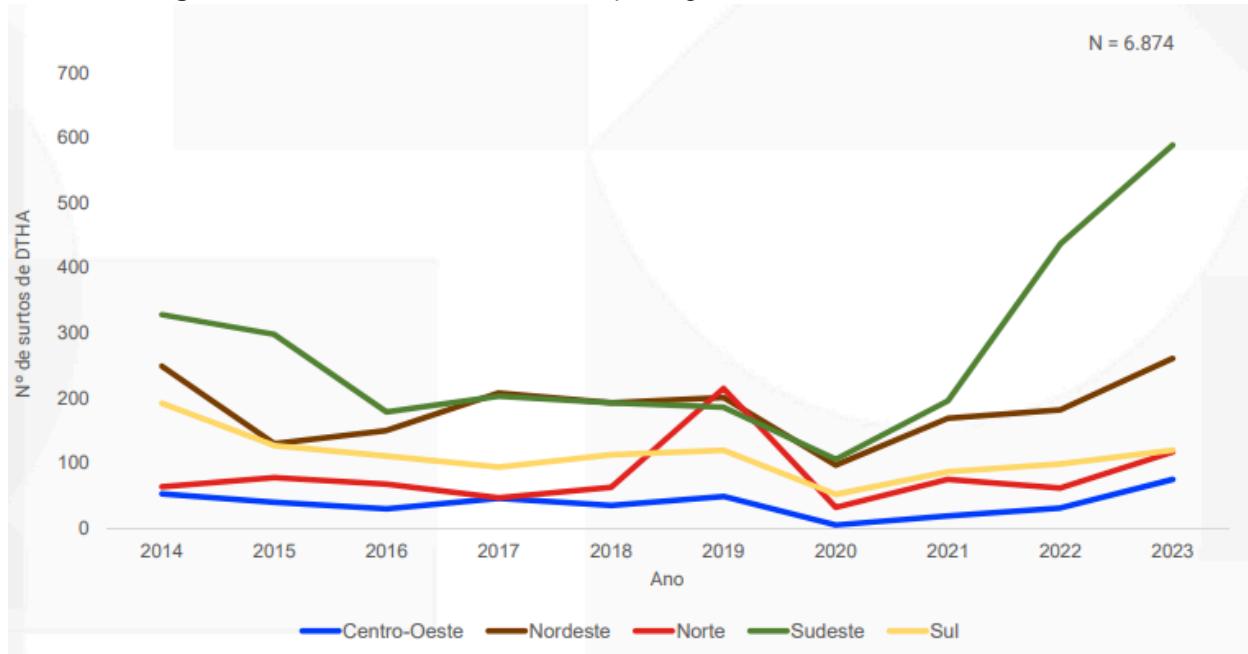
Figura 7 - Série histórica de surtos de DTHA no Brasil entre 2014 a 2023

Ano	Nº de surtos	Nº de expostos	Nº de doentes	Nº de hospitalizado	Nº de óbitos	Letalidade
2014	886	124359	15700	2524	9	0,06
2015	673	37165	10676	1453	17	0,16
2016	538	200896	9935	1406	7	0,07
2017	598	47409	9426	1439	12	0,13
2018	597	57297	8406	916	9	0,11
2019	771	17388	9586	1301	10	0,10
2020	292	10548	4600	595	6	0,13
2021	546	17076	8278	639	10	0,12
2022	811	33977	14336	630	10	0,07
2023	1162	27854	19671	1443	31	0,16
Total	6874	573969	110614	12346	121	0,11

Fonte: Surtos de Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar no Brasil - Informe 2024¹⁴

Os dados apresentados na Figura 8 demonstram que o Sudeste e o Nordeste apresentam uma maior proporção de surtos notificados quando comparados às demais regiões do Brasil. Contudo, vale ressaltar que na primeira década dos anos 2000, a região Sul ocupava a segunda posição das regiões com maior número de notificações. A literatura que explique tal mudança de cenário é escassa, porém uma possível explicação das atuais colocações (primeiro e segundo lugar) pode estar relacionada ao tamanho da população dessas regiões, que, de acordo com dados do IBGE³⁶ (2024), representam 40,3% e 26,9% da população brasileira, respectivamente. Além disso, o número de estabelecimentos de saúde nessas áreas é algo a se levar em consideração. Conforme o levantamento do último censo do IBGE⁵ sobre a quantidade de estabelecimentos de saúde no Brasil (2009), essas duas regiões concentram as maiores quantidades de unidades de saúde em comparação com as demais (Figura 9), permitindo inferir que o volume de notificações nessas localidades seja maior, uma vez que há uma infraestrutura mais ampla para que tais ações sejam realizadas.

Figura 8 - Surtos de DTHA notificados por região no Brasil entre 2014 a 2023



Fonte: Surtos de Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar no Brasil - Informe 2024¹⁴

Figura 9 - Estabelecimentos de saúde, segundo as Grandes Regiões e as Unidades da Federação - 1986/2009

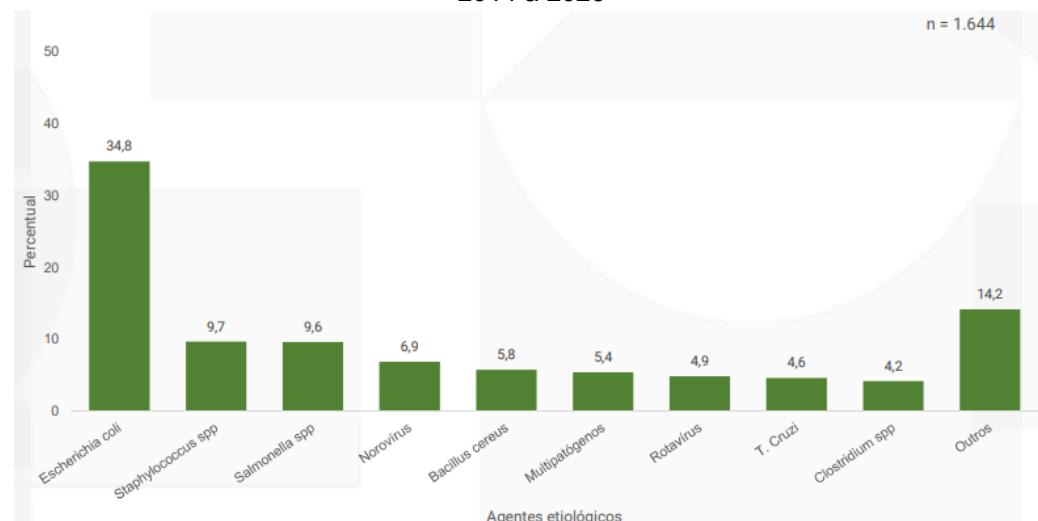
Grandes Regiões e Unidades da Federação	Estabelecimentos de saúde									
	1986	1987	1988	1989	1990	1992	1999	2002	2005	2009
Brasil	30 872	32 450	33 632	34 831	35 701	49 676	56 134	65 342	77 004	94 070
Norte	1 970	2 081	2 224	2 580	2 654	3 513	4 645	5 137	5 528	6 305
Nordeste	9 546	9 977	10 182	10 499	10 791	13 106	16 265	18 911	22 834	28 234
Sudeste	11 443	11 866	12 332	12 656	12 895	19 717	21 484	24 412	28 371	35 351
Sul	5 891	6 394	6 689	6 979	7 166	10 012	9 819	11 757	13 113	15 954
Centro-Oeste	2 022	2 132	2 205	2 117	2 195	3 328	3 921	5 125	7 158	8 226

Fonte: Tabela adaptada da “Tabela 1 - Estabelecimentos de saúde, segundo as Grandes Regiões e as Unidades da Federação - 1976/2009” - IBGE⁵.

4.1.4 CAUSAS COMUM

Como mencionado anteriormente na introdução deste trabalho, as DTHA são definidas pelo Ministério da Saúde como “*doenças causadas pela ingestão de água e/ou alimentos contaminados*”. Por conta dessa definição ampla, atualmente são listadas mais de 250 tipos de DTHA no mundo, podendo ser causada por bactérias, vírus, fungos, parasitas intestinais oportunistas ou substâncias químicas. Na tabela de agentes etiológicos mais identificados em surtos no Brasil no período entre 2014 a 2023 (Figura 10), é possível verificar que as bactérias estão entre os principais agentes causadores, seguida dos vírus.

Figura 10 - Distribuição dos agentes etiológicos mais identificados em surtos de DTHA no Brasil entre 2014 a 2023

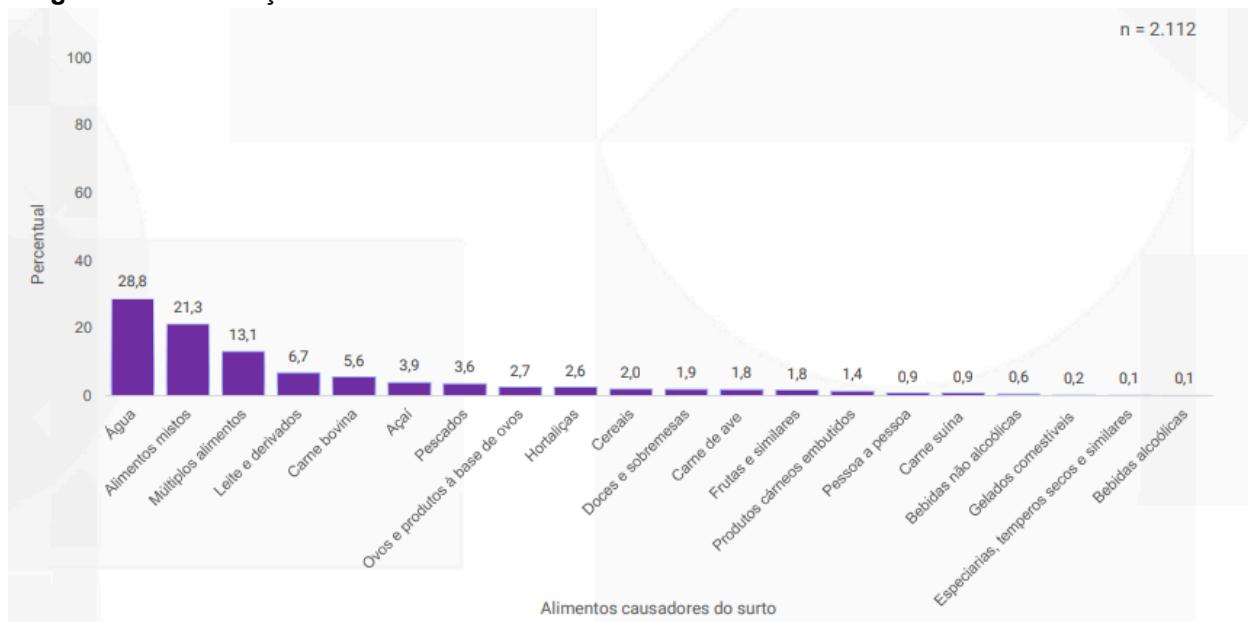


Fonte: Surtos de Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar no Brasil - Informe 2024¹⁴

Um ponto interessante observado na literatura foi em relação a mudança do cenário no que diz respeito ao principal patógeno responsável pelos casos no país nos últimos anos. Muitos artigos no passado citavam a *Salmonella* como sendo o principal microrganismo responsável, seguido do *Staphylococcus* e a *E. coli*. Atualmente, no último relatório publicado pelo Ministério da Saúde, evidencia-se a *E. coli* como principal responsável (Figura 10), seguida do *Staphylococcus* e da *Salmonella*. O boletim epidemiológico⁶ - volume 51, número 32 de agosto de 2020 - da Secretaria de Vigilância em Saúde (MS), o qual disponibiliza uma comparação entre a “distribuição temporal dos surtos notificados de doenças transmitidas por alimentos no país de 2007 a 2015” com os “surtos notificados de doenças transmitidas por água e alimentos de 2016 a 2019”, comentou que já estava acompanhando esse aumento na prevalência dos casos de *E. coli* sobre os casos de *Salmonella* desde a primeira distribuição temporal levantada (2007 a 2015).

Os cinco principais virotipos de *Escherichia coli* responsáveis pelos episódios de gastroenterite na população em geral são a *E. coli enterotoxigênica* (ETEC), *E. coli enteropatogênica* (EPEC), *E. coli enterohemorrágica* (EHEC) e *E. coli produtora de toxina de Shiga* (STEC)⁴⁸. As STEC e EHEC podem desencadear um quadro perigoso, chamado síndrome hemolítico-urêmica (SHU), caracterizada por sangue na urina, frequentemente levando à insuficiência renal. Cerca de 5 a 10% das crianças pequenas que foram infectadas progredem para esse estágio, que tem uma taxa de mortalidade de cerca de 5%⁵⁰. O monitoramento da SHU no Brasil é responsabilidade da vigilância sentinel (Figura 3). As infecções por esses microrganismos são disseminadas tanto por água quanto por alimentos (animal e vegetal) contaminados. Apesar disso, os dados brasileiros (Figura 10), não discriminam quais os virotipos de *E. coli* responsáveis pelos surtos, representando uma lacuna importante de informação.

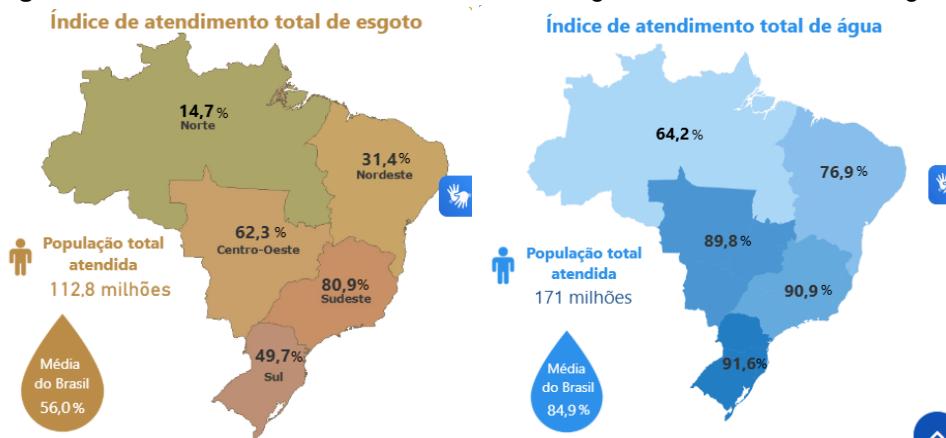
Figura 11 - Distribuição dos alimentos causadores de surtos de DTHA no Brasil entre 2014 a 2023



Fonte: Surtos de Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar no Brasil - Informe 2024¹⁴

A Figura 11 representa quais foram os principais alimentos causadores de surtos no Brasil entre 2014 a 2023. A contaminação pela água, a principal fonte de propagação, está diretamente relacionada à precariedade do seu tratamento e abastecimento. No Brasil, a água potável deve estar de acordo com as diretrizes da Portaria 5/2017 do Ministério da Saúde¹¹, que estabelece a ausência de coliformes totais e *E. coli* por 100 mL de água. No entanto, 15,1% da população do país (32 milhões de pessoas) não têm acesso à água tratada e 44% (90 milhões de pessoas) não têm acesso ao saneamento básico de esgoto. Em ambos casos, a região norte e nordeste são as que mais sofrem com tais defasagens de saúde pública (Figura 12)^{18,19}.

Figura 12 - Cenário brasileiro no tratamento de esgoto e abastecimento de água

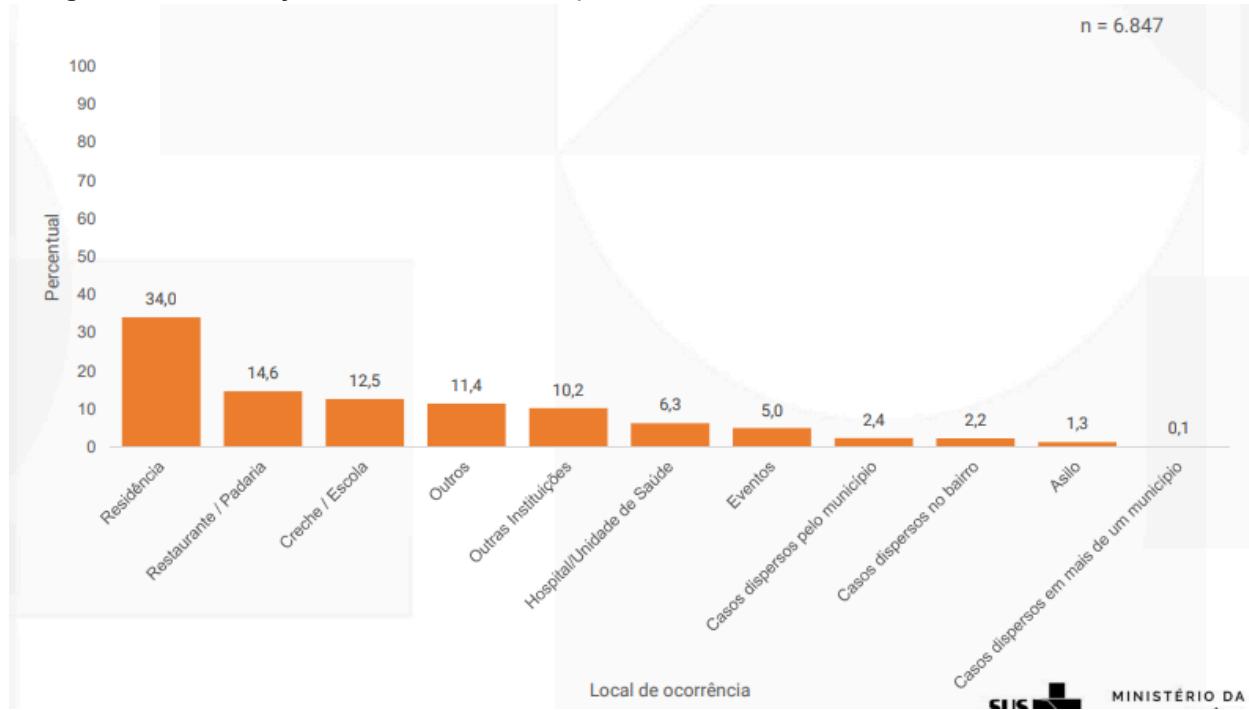


Fonte: Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento 2022^{18,19}

Em sequência, alimentos mistos e múltiplos aparecem como os principais causadores de surtos, respectivamente. Os alimentos mistos são caracterizados como preparações com vários ingredientes, que são mais suscetíveis à contaminação devido à manipulação intensa e, consequentemente, podem apresentar maior risco de intoxicação/infecção alimentar, especialmente quando não são preparados, armazenados ou cozidos adequadamente²⁴.

A maioria dos surtos está relacionada à ingestão de alimentos com aparência, sabor e odor normais, sem qualquer tipo de alteração organoléptica visível. Isso ocorre porque a dose infectante de patógenos alimentares geralmente é menor que a quantidade de microrganismos necessária para degradar os alimentos. Esse fato dificulta a rastreabilidade dos alimentos causadores de surtos, uma vez que os consumidores afetados dificilmente conseguem identificar sensorialmente os alimentos fonte da DTHA³⁹.

Figura 13 - Distribuição dos surtos de DTHA por local de ocorrência no Brasil entre 2014 a 2023



Fonte: Surtos de Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar no Brasil - Informe 2024¹⁴

Apesar da maioria da população associar comumente a ocorrência de DTHA ao consumo de alimentos fora dos domicílios, a Figura 13 demonstra que tal raciocínio é falho, uma vez que as residências são os principais locais de ocorrência

dos surtos. A literatura sugere que muitos casos estão associados a falhas no processamento domiciliar dos alimentos⁴⁹.

Os estabelecimentos comerciais ocupam o segundo lugar de maior número de surtos confirmados. Vários são os fatores que justificam esse dado, como a falta de capacitação dos manipuladores de alimentos, bem como as condições de produção e armazenamento destes, os quais podem ser um agravante do controle higiênico-sanitário, contribuindo para o elevado número de casos³⁷. Mesmo com a RDC nº. 216³, de 15 de setembro de 2004, a qual exige dos estabelecimentos produtores e/ou manipuladores de alimentos a implantação de Boas Práticas de Fabricação (BPF), com o objetivo de garantir a qualidade sanitária e a conformidade dos produtos alimentícios com regulamentos técnicos, é de conhecimento público que muitos deles não cumprem com tais requisitos

Um estudo interessante realizado por Zanetta⁶⁹ (2022) analisou qual era a percepção dos consumidores quanto às chances destes contraírem DTHA em restaurantes. Os resultados obtidos sugerem uma forte tendência a subestimar o risco de contraí-las, especialmente quando o destino é um restaurante conhecido. Essa percepção reduzida do perigo poderia estar relacionada à baixa notificação de surtos, culminando em um fenômeno de viés otimista, o qual leva os indivíduos a acreditarem que têm controle sobre a situação, mesmo quando este é limitado⁶⁹.

4.1.5 DIAGNÓSTICO

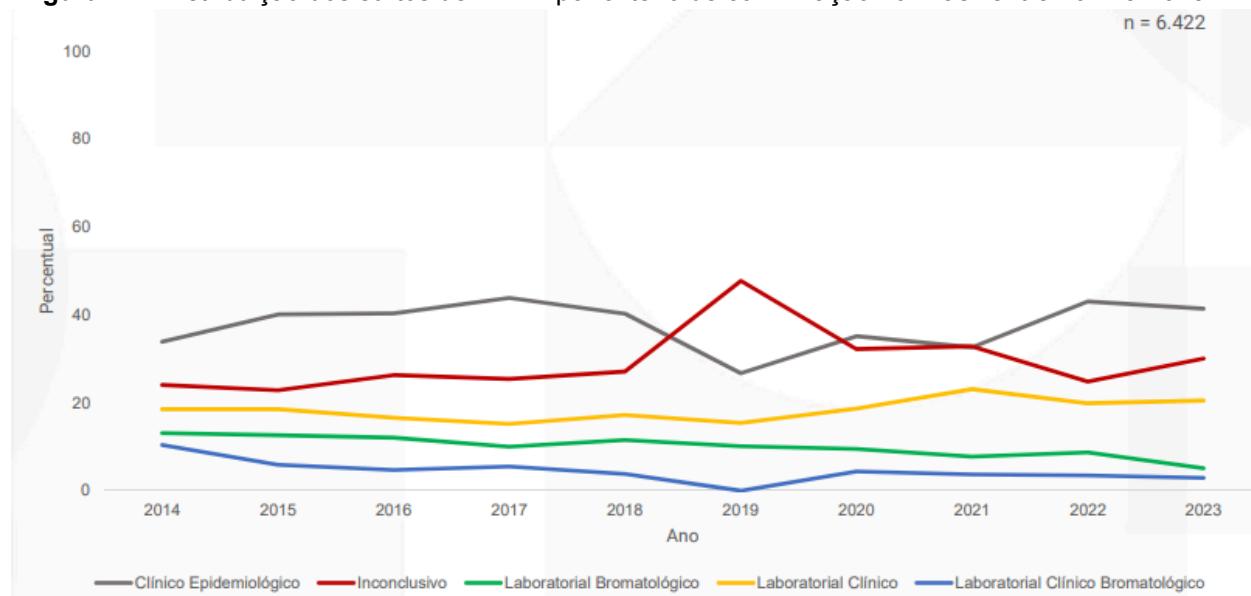
A última etapa do processo - encerramento dos surtos de DTHA - deve ser realizado criteriosamente a partir dos resultados obtidos da investigação epidemiológica e das análises laboratoriais (amostras clínicas, de alimentos e ambientes) resumidos em um diagnóstico final. O Ministério da Saúde⁶ permite 5 tipos de desfechos, sendo eles:

“1. Clínico epidemiológico – resultado laboratorial de apenas um doente, de manipulador envolvido no surto ou de ambiente de exposição dos envolvidos no surto;

2. Laboratorial Clínico – no mínimo dois resultados com os mesmos achados laboratoriais clínicos de doentes envolvidos no surto.

3. *Laboratorial Bromatológico – resultados laboratoriais de amostras de alimento relacionado epidemiologicamente ao surto.*
4. *Laboratorial Clínico Bromatológico – resultados laboratoriais de amostras clínicas de doentes e de alimentos relacionados epidemiologicamente ao surto.*
5. *Inconclusivo – sem evidências que permitam encerrar o evento.”*

Figura 14 - Distribuição dos surtos de DTHA por critério de confirmação no Brasil entre 2014 a 2023



Fonte: Surtos de Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar no Brasil - Informe 2024¹⁴

A Figura 14 destaca dois pontos importantes: o critério laboratorial clínico bromatológico, considerado ideal para confirmar os achados relacionados aos agentes etiológicos, é o menos utilizado dentre os cinco tipos, enquanto o critério inconclusivo, o mais indesejável, representa uma parcela significativa dos diagnósticos. Para compreender esse cenário, deve-se levar em consideração que existem doenças com período de incubação longo e/ou quadro clínico leve ou inespecífico¹⁷. Conforme essas condições se desenvolvem/agravam com o decorrer do tempo, torna-se difícil correlacionar os sintomas ao alimento causador, tornando inviável a coleta de amostras, uma vez que já podem ter sido descartadas e não estarem mais disponíveis.

4.2 EPIDEMIOLOGIA DAS DTHA NO MUNDO

Uma vez discutido o funcionamento do sistema de Vigilância Epidemiológica das Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar no Brasil, assim como os dados

obtidos nos últimos 10 anos, torna-se necessário o uso de um comparativo, ou seja, um país de referência com o qual seja possível comparar os dados apresentados a fim de entender se as estatísticas entre os países são próximas ou não, indicando que possíveis falhas possam existir e justificar tais discrepâncias.

Para essa análise serão utilizados como referência os Estados Unidos e a França. A escolha é em decorrência da influência que essas federações têm sobre os demais países do globo. Por conta disso, acredita-se que um estudo que compare a Vigilância Epidemiológica dessas nações com a do Brasil servirá como excelente balizador para entender a realidade com a qual os brasileiros têm de conviver.

4.2.1 EUA

4.2.1.1 CENTRO DE CONTROLE E PREVENÇÃO DE DOENÇAS (CDC)

O Centro de Controle e Prevenção de Doenças, no inglês “Centers for Disease Control and Prevention” (CDC), é uma agência nacional de saúde pública dos Estados Unidos sob o Departamento de Saúde e Serviços Humanos. O principal objetivo da agência é a proteção da saúde e segurança pública por meio do controle e prevenção de doenças, lesões e deficiências nos EUA. Dentre as enfermidades monitoradas, estão incluídas as DTHA⁵².

No que diz respeito às Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar, o CDC atua no suporte e gerenciamento dos programas de vigilância de surtos dos EUA, como o NORS e o FoodNet, detalhados no tópico 4.2.1.2 e 4.2.1.3, respectivamente. Os dados obtidos desses programas permitem à agência realizar o rastreamento, detecção e enfrentamento das DTHA em território nacional. Ademais, é a partir desses dados que são realizadas as estatísticas que sintetizam a realidade no número de casos que o país tem de enfrentar. Outras ações envolvem a promoção de comportamentos, comunidades e meio ambiente saudáveis e seguros, além do treinamento da força de trabalho de saúde pública, incluindo os responsáveis pela investigação dos surtos⁵².

4.2.1.2 SISTEMA NACIONAL DE NOTIFICAÇÕES DE SURTOS (NORS)

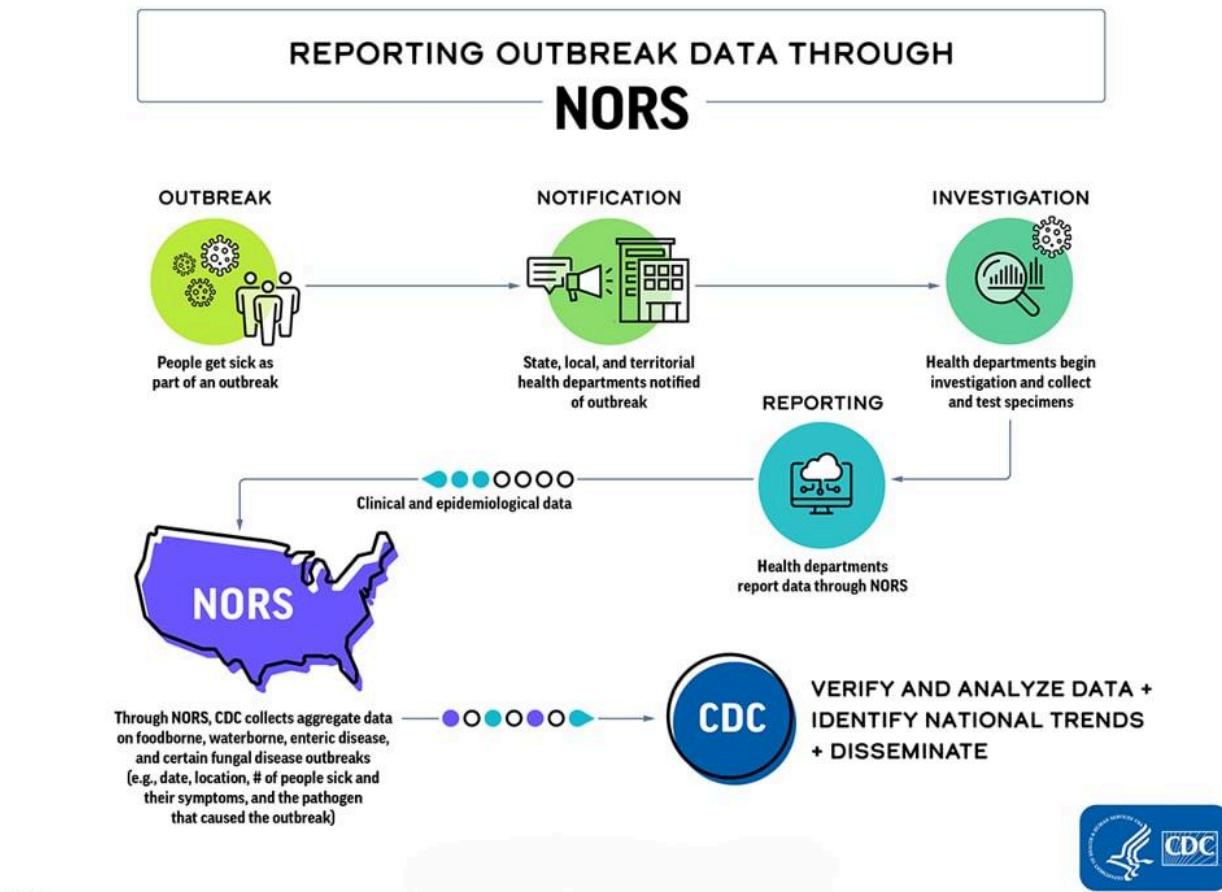
O Sistema Nacional de Notificações de Surtos (NORS) foi criado em 2009 pelo CDC com o objetivo de lançar um novo sistema nacional de monitoramento que fosse capaz de melhorar a compreensão e orientação em relação às intervenções adequadas para prevenção de gastroenterite epidêmica³⁴. Trata-se de um sistema de vigilância passiva que utiliza um formulário de notificação online^{1*} para que os departamentos de saúde locais, estaduais e federais possam relatar todos os surtos de doenças entéricas transmitidas por alimentos, água, contato pessoa a pessoa, contato com animais, contaminação ambiental e meios indeterminados^{33,34}. Além desses departamentos de saúde, outras organizações colaboram com o CDC na vigilância e prevenção de surtos, incluindo: Conselho de Epidemiologistas Estaduais e Territoriais (CSTE), Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos (EPA), Administração de Alimentos e Medicamentos dos Estados Unidos (FDA) e Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA)⁵⁵.

Vários sistemas de vigilância compõem o NORS em função da ampla gama de notificações que ele pode receber⁶³. Dentre esses sistemas, os principais são:

- Sistema de Vigilância de Doenças e Surtos Transmitidos pela Água (WBDOSS): coleta e investiga dados sobre surtos associados à água recreativa, água potável e exposições ambientais e indeterminadas à água juntamente com os agentes (departamentos) locais e estaduais.
- Sistema de Vigilância de Surtos de Doenças Transmitidas por Alimentos (FDOSS): coleta e investiga informações sobre surtos de doenças transmitidas por alimentos juntamente com os agentes locais e estaduais.
- Sistema de Vigilância de Surtos de Contato Animal (ACOSS): coleta e investiga informações sobre surtos de doenças entéricas ligadas ao contato com animais ou seus ambientes juntamente com os agentes locais e estaduais.

^{1*} Link para os formulários: [National Outbreak Reporting System Waterborne Disease Transmission](#) (água); [National Outbreak Reporting System Foodborne Disease Transmission, Person-to-Person Disease Transmission, Animal Contact, Environmental Contamination, Unknown Transmission Mode](#) (alimentos)

Figura 15 - Fluxograma de funcionamento do NORS



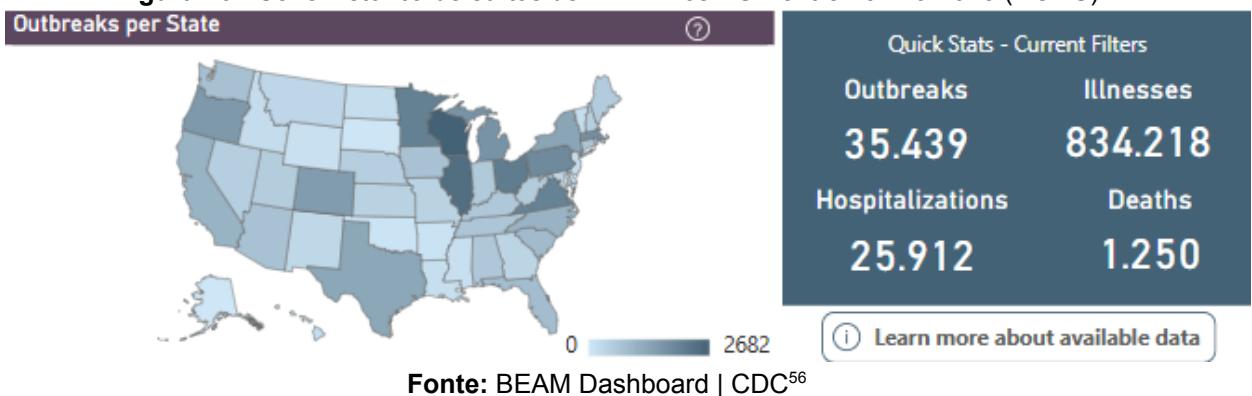
Fonte: About the National Outbreak Reporting System (NORS) | NORS | CDC⁵⁵

A Figura 15 traz um panorama geral de como o NORS funciona. Maiores detalhamento são descritos abaixo:

1. Identificação do surto: Os departamentos de saúde identificam casos suspeitos de surtos associados à água, alimentos ou contato com animais.
2. Notificação: Os departamentos de saúde analisam os dados e repassam a informação ao CDC via NORS.
3. Entrada no sistema e início da investigação:
 - a. Se o surto estiver relacionado à água, é registrado no WBDOSS.
 - b. Se for relacionado a alimentos, entra no FDOSS.
 - c. Se estiver ligado ao contato com animais, é enviado ao ACOSS.
4. Reporte: Os resultados das investigações são compartilhados no NORS
5. Monitoramento e análise pelo CDC: O CDC compila os dados nacionais, identifica padrões e trabalha com os estados para conter a disseminação das doenças.

6. Ações corretivas e prevenção: Com base nas análises, medidas são tomadas para conter surtos, como *recalls* (recolhimento) de alimentos, avisos ao público e recomendações sanitárias.

Figura 16 - Série histórica de surtos de DTHA nos EUA entre 2014 a 2023 (NORS)



Por meio do NORS, o CDC coleta esses relatórios de surtos e utiliza-os em suas estatísticas. A fim de comparar os dados do Brasil com os obtidos por esse sistema, realizou-se um recorte (Figura 16) para averiguar se a quantidade de surtos notificados no NORS seriam próximos do que foi disponibilizado pelo Ministério da Saúde brasileiro no mesmo período de tempo (Figura 7). Essa análise permite observar que apesar da população estadunidense ser apenas 1,6 vezes maior do que a população brasileira, os EUA registrou 5 vezes mais surtos, além de 10 vezes mais óbitos, do que o Brasil no mesmo período de tempo, permitindo acreditar que possíveis falhas no sistema epidemiológico brasileiro para DTHA possam existir.

4.2.1.3 REDE DE VIGILÂNCIA ATIVA DE DOENÇAS TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS (FOODNET)

A FoodNet é uma colaboração entre CDC, USDA, FDA e 10 departamentos estaduais de saúde dos EUA (Colorado, Connecticut, Georgia, Maryland, Minnesota, Novo México, Oregon, Tennessee, California e Nova Iorque). Consiste em um sistema de vigilância ativo, no qual as autoridades de saúde pública se comunicam rotineiramente com mais de 700 laboratórios clínicos que atendem à área de vigilância dos estados que abrangem o sistema. O objetivo desse contato direto é coletar as informações sobre as infecções diagnosticadas nestes estabelecimentos e realizar auditorias periódicas para garantir que todas elas sejam relatadas. Essas

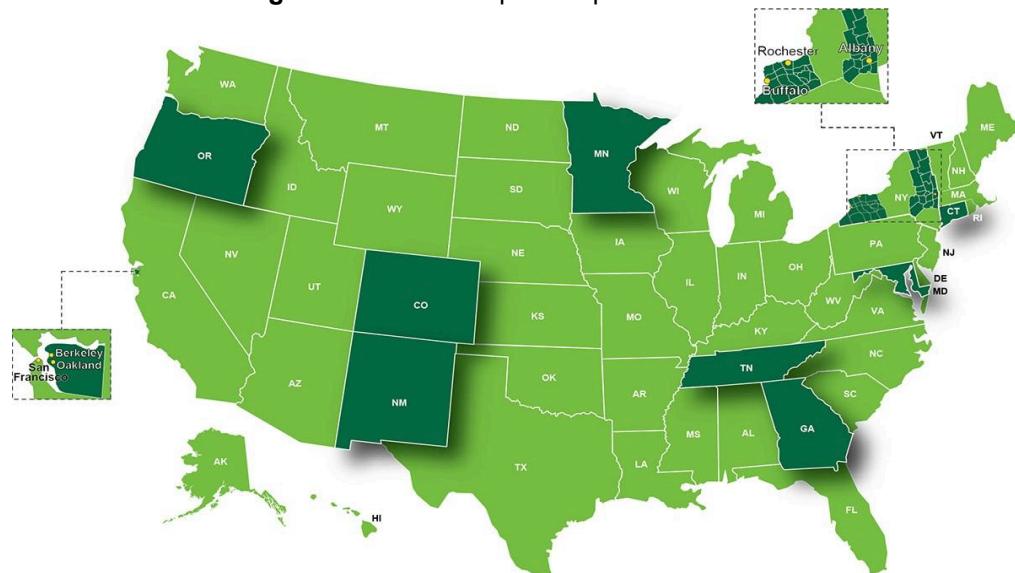
informações são compartilhadas com o CDC por meio do banco de dados da FoodNet⁵³.

Essa rede de vigilância ativa, focada unicamente em doenças transmitidas por alimentos, realiza o monitoramento infecções causadas por somente oito tipos de agentes: *Campylobacter*, *Cyclospora*, *Listeria*, *Salmonella*, *E. coli* produtora de toxina Shiga (STEC), *Shigella*, *Vibrio* e *Yersinia*. Apesar de não ser o foco, a FoodNet também realiza a vigilância da síndrome hemolítico-urêmica (SHU). Por ser um sistema que abrange exclusivamente 10 estados (Figura 17), o rastreamento dessas infecções se limita a uma área que engloba apenas 16% da população dos EUA, o que corresponde a aproximadamente 54 milhões de pessoas⁵³.

O próprio site do CDC traz que a criação desse sistema teve por objetivo:

- “Determinar a carga de doenças transmitidas por alimentos nos Estados Unidos;
- Monitorar as tendências na carga de doenças específicas transmitidas por alimentos ao longo do tempo;
- Atribuir a carga de doenças transmitidas por alimentos a alimentos e ambientes específicos;
- Disseminar informações que possam levar a melhorias na prática de saúde pública e ao desenvolvimento de intervenções para reduzir a carga de doenças transmitidas por alimentos”.

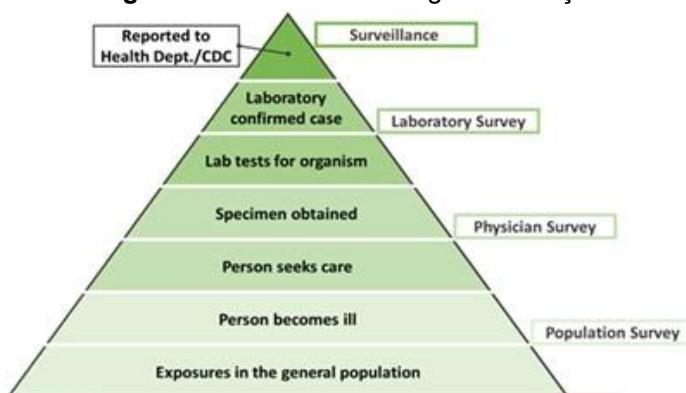
Figura 17 - Estados que compõem o FoodNet



Fonte: Sobre a FoodNet | Rede de Alimentos | CDC⁵³

A “pirâmide da carga de doenças” (Figura 18) é um modelo que auxilia na compreensão da notificação de doenças transmitidas por alimentos, ilustrando as etapas que devem ocorrer para que um episódio seja registrado na vigilância.

Figura 18 - Pirâmide da carga de doenças



Fonte: Sobre a FoodNet | Rede de Alimentos | CDC⁵³

Para aprofundar um pouco mais sobre cada etapa, o CDC traz que:

- “Alguns membros da população em geral são expostos a um organismo;
- Algumas dessas pessoas expostas adoecem;
- Algumas dessas pessoas doentes procuram atendimento médico;
- Uma amostra é obtida de algumas dessas pessoas e submetida a um laboratório clínico;
- Um laboratório testa algumas dessas amostras para um determinado patógeno;
- O laboratório identifica o organismo causador em alguns desses espécimes testados e, assim, confirma o caso;
- O caso confirmado em laboratório é relatado a um departamento de saúde local ou estadual.”

A FoodNet é responsável por realizar pesquisas laboratoriais, médicas e populacionais para coletar informações sobre cada uma dessas etapas. Essas informações são fundamentais para calcular as estimativas do número real de pessoas que adoecem⁵³.

Figura 19 - Série histórica de casos de Doenças de Transmissão Alimentar nos EUA entre 2014 a 2022 (FoodNet)

Pathogen	Infections	Hospitalizations	Deaths
<i>Campylobacter</i>	80,077	16,039	284
<i>Salmonella</i>	71,923	19,952	401
<i>Shigella</i>	21,859	5,538	31
STEC†	21,603	4,805	81
<i>Yersinia</i>	4,424	1,024	35
<i>Vibrio</i>	3,394	913	77
<i>Cyclospora</i>	2,532	159	3
<i>Listeria</i>	1,196	1,141	226

Fonte: FoodNet Fast | CDC⁶²

A Figura 19 traz um reporte dos dados obtidos por esse sistema entre o período de 2014 a 2022. Como é possível observar, mesmo referenciando somente 16% da população estadunidense e compreendendo apenas 8 patógenos, a somatória do número de doentes, hospitalizações e óbitos é maior do que os reportados no Brasil numa faixa de tempo similar (Figura 7), sugerindo novamente falhas no sistema de VE-DTHA brasileiro.

4.2.1.4 OUTROS SISTEMAS

Outros sistemas de vigilância epidemiológica que são importantes para as estimativas do número real de casos de DTHA nos Estados Unidos, mas que aqui não são detalhados devido a especificidade de suas ações, são o CalciNet e o PulseNet. O CaliciNet é uma rede nacional de vigilância de surtos de norovírus de laboratórios federais, estaduais e locais⁶⁰, enquanto o PulseNet é uma rede nacional de laboratórios que conecta casos de doenças transmitidas por alimentos e água com o objetivo de detectar surtos⁵⁴. Ambos os sistemas estão ligados ao NORS, uma vez que ao relatar os casos em seus respectivos sistemas é possível vinculá-los simultaneamente ao sistema do NORS, o qual contabiliza-os e reflete em seus relatórios^{61,63}.

4.2.1.5 ESTIMATIVAS ESTÁSTICAS

Como mencionado anteriormente, os sistemas de vigilância epidemiológicos fornecem informações vitais sobre a carga de doenças transmitidas por alimentos e água. Infelizmente, sabe-se que apenas uma fração dos casos e surtos relacionados a essas enfermidades são de fatos relatados às autoridades devido a uma série de fatores, dentre eles a subnotificação e o subdiagnóstico . O CDC deixa muito claro esse ponto e por isso recorre às estimativas estatísticas para estimar a carga total das doenças, superando as deficiências e informações ausentes, para definir metas de saúde pública, alocar recursos e medir o impacto econômico da doença⁶¹.

O CDC utiliza cinco tipos de fontes de dados para embasar os cálculos do número de doentes, hospitalizações e mortes: vigilância ativa (FoodNet), vigilância passiva (NORS), vigilância de surtos (FDOSS, WBDOSS e ACOSS), pesquisas e estatísticas vitais levantados por órgãos do próprio governo (censo dos EUA e certidões de óbitos relacionados a causas múltiplas)⁵⁹. Cada um desses dados possui diferentes graus de confiabilidade e uma fórmula para contabilizar o efeito cumulativo de todas as incertezas nas entradas de dados (doentes, hospitalizações e mortes). Os resultados de todas essas contas levam a um intervalo de 90% de credibilidade. Isso significa que há um nível de confiança de 90% de que o número real está dentro do intervalo desse limite inferior e superior⁵⁸.

A Figura 20 é o desfecho de todo esse estudo. Segundo as estatísticas, os EUA enfrentam aproximadamente 48 milhões de casos de DTA anualmente. Um número bem acima daquele relatado pelas vigilâncias epidemiológicas. Essa estimativa demonstra o quanto falho são os sistemas de monitoramento dessas doenças, tornando insustentável qualquer tipo medida política e econômica por parte das autoridades de saúde que se baseiam somente na credibilidade dos dados de suas vigilâncias, tornando a análise de estimativa estatística uma ferramenta essencial na tomada de decisões públicas, uma vez que simula a realidade a qual o país tem de encarar.

Figura 20 - Número anual estimado de doenças transmitidas por alimentos, hospitalizações e mortes adquiridas internamente devido a 31 patógenos e agentes não especificados transmitidos por alimentos, Estados Unidos

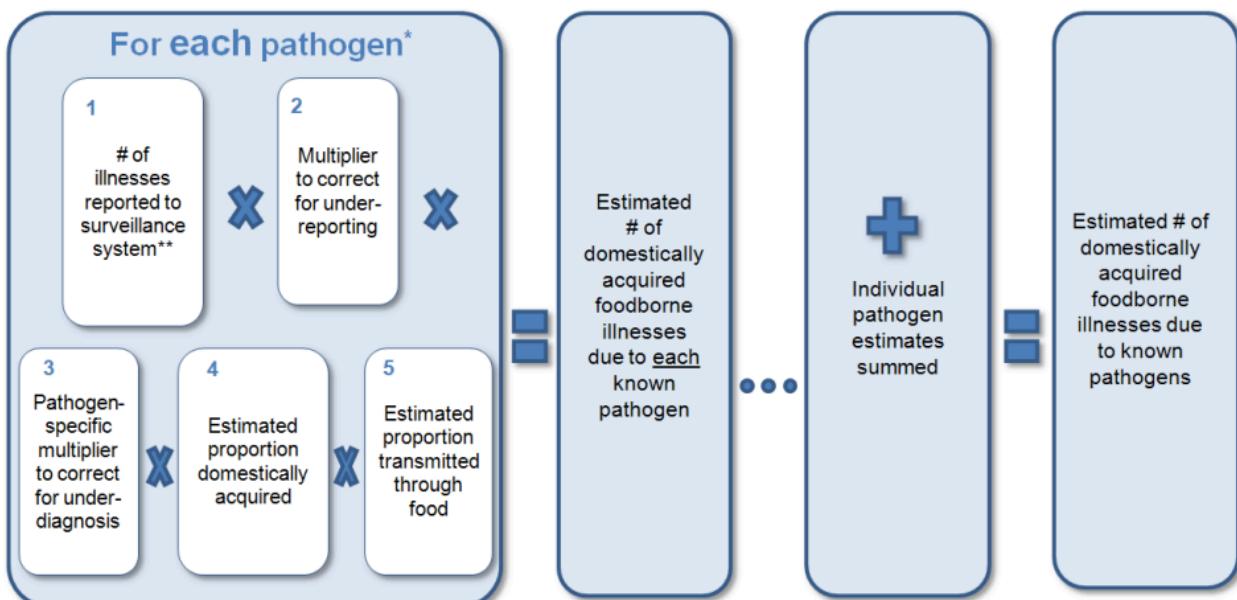
Agentes de origem alimentar	Número anual estimado de doenças		Número anual estimado de hospitalizações		Número anual estimado de mortes	
	Número (intervalo de credibilidade de 90%)	%	Número (intervalo de credibilidade de 90%)	%	Número (intervalo de credibilidade de 90%)	%
31 patógenos conhecidos	9,4 milhões (6,6–12,7 milhões)	20	55.961 (39.534–75.741)	44	1.351 (712–2.268)	44
Agentes não especificados	38,4 milhões (19,8–61,2 milhões)	80	71.878 (9.924–157.340)	56	1.686 (369–3.338)	56
Total	47,8 milhões (28,7–71,1 milhões)	100	127.839 (62.529–215.562)	100	3.037 (1.492–4.983)	100

Fonte: Burden of Foodborne Illness: Findings | Estimates of Foodborne Illness | CDC⁵⁷

Como demonstrado na Figura 20, o valor total corresponde a somatória de dois valores: “31 patógenos conhecidos” e “agentes não especificados”. Em suma, o primeiro valor faz alusão aos patógenos já bem estabelecidos pela literatura por causarem doenças transmitidas por alimentos e que são rastreados por sistemas de saúde pública. O CDC aponta o norovírus como principal agente infeccioso dessa série, seguido da *Salmonella*, *Clostridium perfringens*, *Campylobacter spp.* e *Staphylococcus aureus*⁵⁷.

Para estimar a parcela dessa categoria, determinou-se o número de doenças confirmadas laboratorialmente e ajustou-se o subdiagnóstico e a subnotificação por meio de uma série de multiplicadores de componentes⁴⁵. A Figura 21 representa de forma simples, mas lúdica, o cálculo necessário para atingir o resultado de 9,4 milhões de casos.

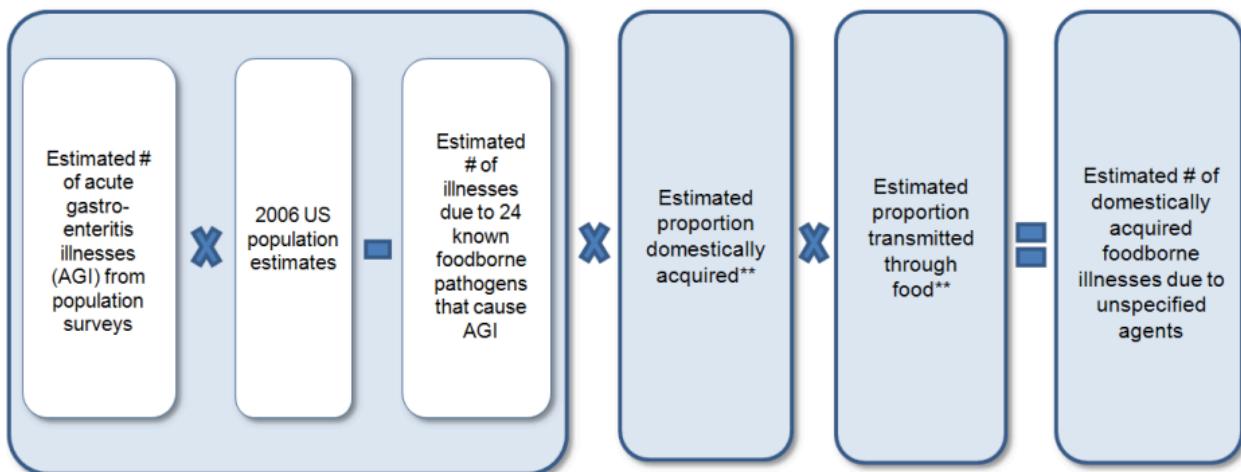
Figura 21 - Fórmula para estimar a carga de doenças causadas por patógenos conhecidos (2011)



Fonte: Carga de doenças transmitidas por alimentos: métodos e fontes de dados | Estimativas de doenças transmitidas por alimentos | CDC⁵⁹

O segundo valor faz referência a um grupo mais amplo de patógenos, sendo eles: agentes com dados insuficientes para estimar a carga específica do agente; agentes conhecidos mas que ainda não foram identificados como causadores de doenças transmitidas por alimentos; microrganismos, produtos químicos ou outras substâncias conhecidas por estarem em alimentos cuja capacidade de causar doenças não foi comprovada; e agentes ainda não identificados⁴⁶. Como não é possível "rastrear" o que ainda não foi identificado, as estimativas para essa categoria se basearam nas estimativas de casos de gastroenterite aguda, no inglês "*acute gastroenteritis illness*" (AGI), que não tiveram sua causa associada a algum dos patógenos conhecidos por provocar tal distúrbio⁴⁶. A Figura 22 apresenta o cálculo necessário para atingir o resultado de 38,4 milhões de casos.

Figura 22 - Fórmula para estimar a carga de doenças causadas por agentes não especificados (2011)



Fonte: Carga de doenças transmitidas por alimentos: métodos e fontes de dados | Estimativas de doenças transmitidas por alimentos | CDC⁵⁹

No artigo publicado por GIBBONS Et. al, 2014³², os autores seguem uma lógica parecida com a do CDC para estimarem os casos de *Salmonella* e *Campylobacter* em Estados-Membros da União Europeia, países da Área Europeia de Livre Comércio (EFTA) e quatro países da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). Tal lógica consiste no uso de Fatores de Multiplicação, no inglês *multiplication factor* (MF), para corrigir as lacunas dos sistemas epidemiológicos de notificações. Neste artigo, os pesquisadores consideraram 3 tipos de defasagens: subestimação (UE), sub-verificação (UA) e sub-reporte (UR) (Figura 23).

Seguindo a ordem, a UE é o número de infecções que ocorreram em uma população, mas que não foram capturadas pelo sistema de vigilância. Esse elemento é a soma de outros 2 fatores: UA e UR. Infecções sub-verificadas ocorrem em indivíduos que não procuram cuidados de saúde por estarem assintomáticos ou por apresentarem sintomas leves e/ou limitados e, portanto, não podem ser capturados pelos sistemas de vigilância. Infecções sub-reportadas são infecções em indivíduos que procuram assistência médica, mas cujo evento de saúde não é capturado pelo sistema devido ao subdiagnóstico, que representa os casos cuja infecção ou patógeno não é diagnosticado ou diagnosticado erroneamente, e à subnotificação, que explica a falha em relatar todos os diagnósticos positivos por meio do sistema de notificação³².

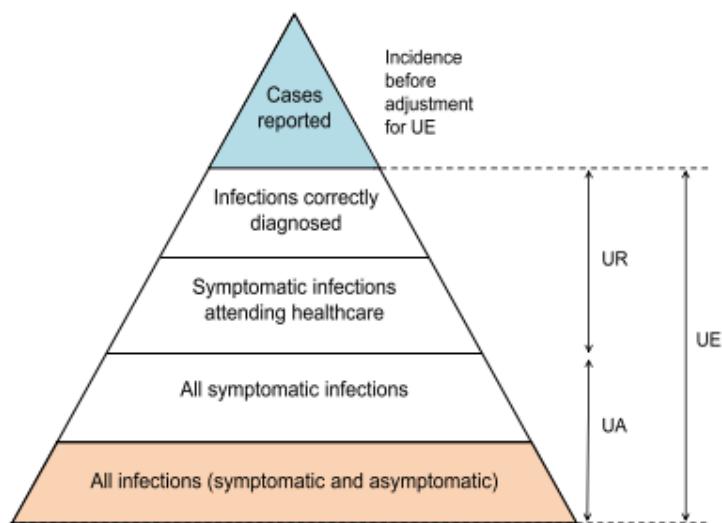
Num cenário hipotético, onde 1.000 casos são notificados, os pesquisadores utilizaram dos MF para corrigir cada uma dessas falhas e obter o valor real deles. Os

resultados revelaram que, estatisticamente, esta quantia seria de 3.300 casos (quantidade de casos relatados mais os subestimados).

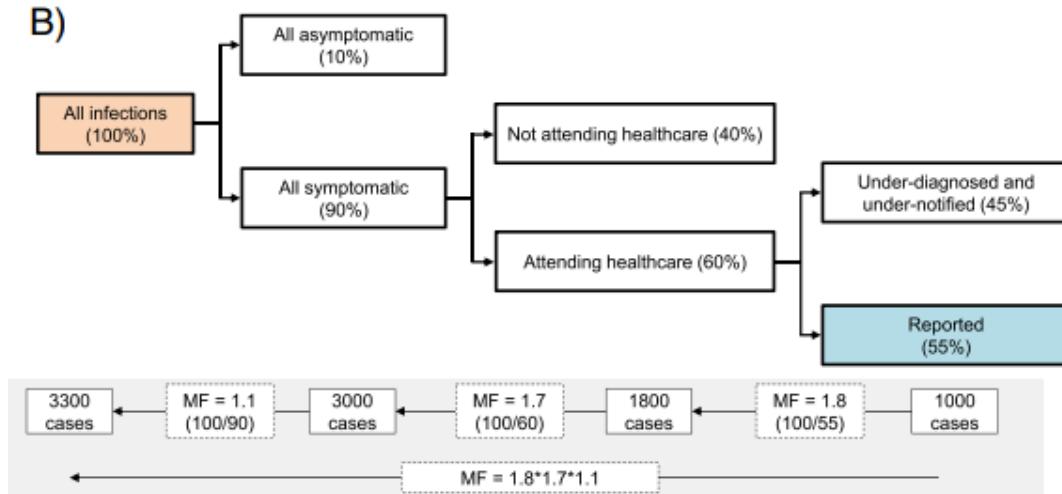
O objetivo do grupo foi demonstrar a importância dos fatores de multiplicação como aliados na correção da subestimação (UE) dos casos de *Salmonella* e *Campylobacter* nesses países, podendo ainda ser expandido para correção de outras DTHA em outros lugares.

Figura 23 - Derivando fatores de multiplicação a partir da pirâmide de vigilância da morbidade

A)



B)



Fonte: Measuring underreporting and under-ascertainment in infectious disease datasets: a comparison of methods | BMC Public Health | Full Text³²

4.2.2 FRANÇA

A França é listada como a sétima maior economia do mundo, sendo a terceira maior na Europa²⁰. Atua como membro do G7 da ONU e ocupa a vigésima oitava

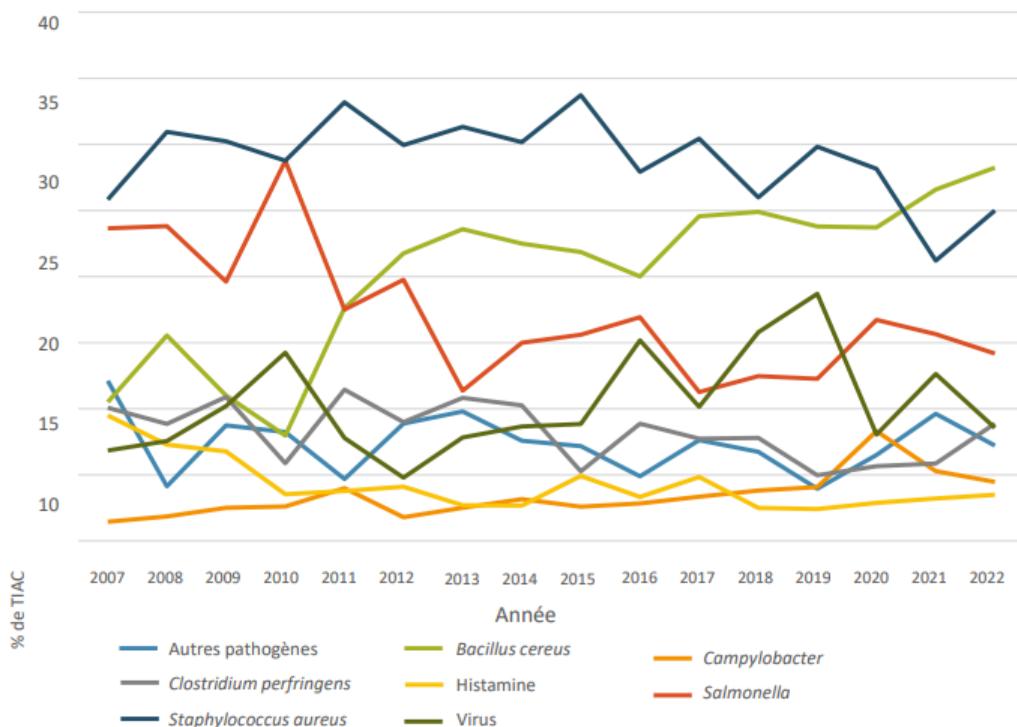
posição dos países com maiores IDH do planeta⁶⁵. O motivo que justificou sua inclusão neste trabalho é que segundo dados do EFSA (European Food Safety Authority) e ECDC (European Centre for Disease Control), a França é o país com maior número de casos relatados de doenças transmitidas por alimentos no continente europeu. Portanto, a comparação do seu sistema de vigilância epidemiológico com o sistema brasileiro a fim de verificar qualquer tipo de lacuna estrutural torna-se uma escolha adequada.

A VE-DTHA na França não é integrada como no Brasil e nos EUA, ou seja, apesar de terem patógenos em comum, os órgãos envolvidos no processo de monitoramento de cada veículo são diferentes, o que faz com que os dados das doenças transmitidas por alimentos sejam separados dos dados de doenças transmitidas por água. Por conta disso, a seção “4.2.2 FRANÇA” será dividida em 2 subseções: “4.2.2.1 VIGILÂNCIA DE DOENÇAS ALIMENTARES” e “4.2.2.2 VIGILÂNCIA DE DOENÇAS HÍDRICAS”. Além disso, é importante frisar que o sistema de vigilância francês passou por uma série de mudanças ao longo dos anos, dentre os mais recentes a criação da agência nacional francesa de saúde pública (2016) e a criação do sistema de vigilância hídrica (2019).

4.2.2.1 VIGILÂNCIA DE DOENÇAS ALIMENTARES

Na França, as doenças transmitidas por alimentos são classificadas como doenças de declaração obrigatória, sendo divididas em 2 categorias: “doenças potencialmente transmitidas por alimentos” (botulismo, brucelose, antraz, cólera, listeriose, febre tifóide e paratifóide, hepatite A, doença Creutzfeldt-Jakob e tularemia) e “surtos de origem alimentar”, no francês “Toxi-infections alimentaires collectives” (TIAC)⁶⁴. Os principais responsáveis por essa última são a *Salmonella* e os agentes produtores de toxinas (*Clostridium perfringens*, *Bacillus cereus* e *Staphylococcus aureus*)³⁰. Outras bactérias (*Campylobacter*, *E. coli*), vírus (norovírus) ou agentes químicos também estão englobadas dentro dessa categoria, porém, são notificadas com menor frequência (Figura 24)³⁰. A vigilância epidemiológica das DTA na França é um sistema complexo e integrado, envolvendo múltiplas entidades que atuam em diferentes níveis e com funções complementares.

Figura 24 - Porcentagem de TIAC (toxi-infecções alimentares coletivas) por patógeno suspeito ou confirmado, TIAC relatado ao ARS (Agências Regionais de Saúde) e/ou DDCSPP (Direção de Departamental de Coesão Social para a Proteção das Populações) (2007-2022)



Fonte: Doenças transmitidas por alimentos coletivos – Santé publique France⁴³

4.2.2.1.1 AGÊNCIAS REGIONAIS DE SAÚDE (ARS) E DIREÇÃO DEPARTAMENTAL (DE COESÃO SOCIAL) PARA A PROTEÇÃO DAS POPULAÇÕES (DD(CS)PP)

As agências regionais de saúde (ARS) foram criadas em 2010, sob supervisão do Ministério da Saúde francês, com a missão de orientar políticas de saúde pública e promover a regulação da mesma nas regiões. Esses feitos seriam alcançados por meio do monitoramento, prevenção e promoção de saúde e segurança nas localidades às quais atuam²⁵.

Essas agências são responsáveis pela investigação e implementação de medidas de controle em casos de surtos, além da notificação a órgãos superiores. Qualquer médico ou chefe de um laboratório de análise e de biologia médica deve notificar casos suspeitos ou confirmados de doenças de declaração obrigatória aos inspetores de saúde pública da ARS⁶⁴. Os critérios de notificação, assim como as fichas^{2*} utilizadas nesse processo, são específicos para cada doença.

^{2*} Link para a ficha: cerfa.12211.02.do

No caso de uma potencial ameaça à saúde pública, a ARS inicia rapidamente uma investigação em colaboração com outros parceiros locais, em particular a Direção Departamental (de Coesão Social) para a Proteção das Populações (DD(CS)PP), para tomar medidas de controle adequadas. Dentre as funções da DD(CS)PP, as que mais contribuem no suporte às ARS são: Vigilância sanitária e Inocuidade alimentar²⁶. Essas investigações permitem identificar o alimento em questão, a fonte de contaminação e possíveis práticas de higiene, preparação ou armazenamento de alimentos³⁰.

É importante destacar que no fluxo de notificações de doenças obrigatórias, a ARS é responsável por transmitir as declarações das TIAC à Direção de Doenças Infecciosas da Saúde Pública (DMI), gerenciada pela agência nacional francesa de saúde pública (SpF), antes e após o início das investigações. Isso serve para que, quando necessário, esse órgão possa fornecer suporte técnico e analítico às agências e outros órgãos envolvidos na apuração dos casos e/ou surtos³⁰. No caso do DD(CS)PP, este transmite as informações à Missão de Emergências Sanitárias (MUS) da Direção-Geral de Alimentação (DGAL). Outros atores, como as Unidades de Intervenção da Saúde Pública da França nas regiões (CIRE), a ANSES (Agência Nacional de Saúde e Segurança Alimentar, Ambiental e Ocupacional), a DGCCRF (Direção Geral de Concorrência, Consumo e Controle de Fraudes), o IFREMER (Instituto Francês de Pesquisa para a Exploração do Mar), o CNR (Centro Nacional de Referência) para vírus entéricos ou *Salmonella*, entre outros, também podem participar das investigações³⁰.

4.2.2.1.2 CNR (CENTROS NACIONAIS DE REFERÊNCIA)

Os Centros Nacionais de Referência (CNRs) são laboratórios especializados em microbiologia e observatórios de doenças transmissíveis, que, ao centralizar a informação a nível nacional, participam no combate e controle de enfermidades³⁵. O artigo L 1413-3 do Código da Saúde Pública Francês determina que essas entidades dêem assistência à agência nacional de saúde pública (SpF) no exercício de seus ofícios.

A função dos CNR está na confirmação e/ou contestação dos resultados de identificação e tipagem de cepas enviadas pelos laboratórios de análise e de biologia médica, permitindo que esses órgãos acompanhem a evolução e

características das infecções. É também responsável por alertar a SpF em casos de fenômenos anormais, envolvendo³⁵:

- Aumento do isolamento de um patógeno ou notificação de casos agrupados de uma doença;
- Casos isolados de uma doença rara (peste, cólera, febre amarela, poliovírus, etc.);
- Identificação de um novo patógeno;
- Aparecimento de novas formas clínicas ou uma variação ou mutação de um patógeno conhecido;
- Informações sobre eventos semelhantes em países estrangeiros.

Atualmente, existem 38 CNR ativos atuando pela França. Desse total, 14 estão contribuindo para a vigilância de 17 agentes de origem alimentar⁶⁴. Este valor compreende as “doenças potencialmente transmitidas por alimentos” e “surtos de origem alimentar”, descritas no tópico “4.2.2.1 VIGILÂNCIA DE DOENÇAS ALIMENTARES”.

4.2.2.1.3 SAÚDE PÚBLICA DA FRANÇA (SpF)

A Agência de Saúde Pública da França, no francês “Santé Publique France” (SpF), é um estabelecimento administrativo sob a supervisão do Ministério da Saúde. Foi criado em 2016 como resultado da fusão de quatro organizações: Instituto de Vigilância em Saúde (InVS), Instituto Nacional de Prevenção e Educação em Saúde (INPES), Estabelecimento de Preparação e Resposta a Emergências de Saúde (EPRUS) e o Serviço de informação sobre dependências, drogas e álcool (ADALIS)²⁹.

O site oficial da SpF informa que essa agência tem por finalidade atuar no(a)²⁹:

- “*Observação epidemiológica e monitoramento do estado de saúde das populações;*
- *Monitoramento de riscos à saúde que ameaçam as populações;*
- *Lançamento do alerta de saúde;*

- *Promoção da saúde e redução de riscos à saúde;*
- *Desenvolvimento da prevenção e educação em saúde;*
- *Preparação e resposta a ameaças, alertas e crises para a saúde.”*

Estão incluídos nesse monitoramento tanto as doenças de transmissão alimentar quanto as doenças de transmissão hídrica.

Dentre os diversos sistemas ligados a SpF, a Direção de Doenças Infecciosas (DMI) se destaca por coordenar a vigilância e os alertas de doenças infecciosas em nível nacional²⁷. Ademais, possui forte viés internacional por contribuir ativamente nas atividades de vigilância do Centro Europeu de Prevenção e Controle de Doenças (ECDC), por meio da transmissão rotineira de dados nacionais ao Sistema Europeu de Vigilância (TESSy)²³, que atualmente se encontra em transição para o EpiPulse²¹. Quando há a detecção de surtos transfronteiriços, cuja ameaça à saúde é considerada grave, estes devem ser notificados imediatamente ao Sistema de Alerta e Resposta Rápida, no inglês “*Early Warning and Response System*” (EWRS), a plataforma do ECDC encarregada por coordenar respostas nacionais contra ameaças extraterritoriais⁵¹.

A DMI está organizada em quatro unidades temáticas, onde cada uma é responsável pelas atividades de vigilância, prevenção e controle das doenças as quais foram designadas. No caso das DTA, estas pertencem à “Unidade de Infecções Zoonóticas, Vetoriais e Alimentares”²⁷.

A própria SpF reconhece as falhas de subnotificação do seu sistema de vigilância epidemiológica, e por isso pontua que “*As principais limitações desses sistemas estão relacionadas ao fato de registrarem apenas uma parcela dos casos que ocorrem na população geral. A proporção de casos identificados por cada um deles depende da natureza do sistema e da doença que está sendo monitorada. Varia de acordo com as características dos casos e, portanto, impacta na representatividade da vigilância*

⁶⁴. Porém, complementa “*No entanto, a diversidade e a complementaridade destes sistemas permitem dispor de dados com base nos quais é possível avaliar o impacto das medidas de prevenção ou de controle existentes e adaptá-las ou orientá-las para novas medidas*⁶⁴.

4.2.2.1.4 FLUXOGRAMA DA VE-DTA

1. Notificação Obrigatória: médicos e laboratórios de biologia médica identificam casos suspeitos de doenças de transmissão alimentar e notificam obrigatoriamente as autoridades;
2. ARS (Agências Regionais de Saúde) e DD(CS)PP (Direções Departamentais de Proteção das Populações)
 - a. As ARS recebem, verificam e repassam as notificações advindas de médicos e laboratórios de biologia médica à SpF, além de coordenar a resposta regional, investigar surtos e implementar medidas locais.
 - b. As DD(CS)PP fiscalizam a cadeia alimentar e dão suporte às ARS nas investigações de surtos.
3. Santé Publique France (SPF): a Agência Nacional de Saúde Pública consolida os dados repassados pela ARS, monitora tendências, coordena respostas nacionais e aciona outros sistemas quando necessário (exemplo: CNR);
4. CNR (Centros Nacionais de Referência): os laboratórios especializados confirmam e/ou descartam os diagnósticos de amostras encaminhadas por médicos e laboratórios de biologia médica, além de realizar a tipagem molecular e envio de dados para análise centralizada;
5. Direção de Doenças Infecciosas: o DMI, órgão ligado a SpF, reporta os dados consolidados ao ECDC via TESSy, além de emitir alertas nacionais em casos confirmados de surtos;
6. TESSy: essa plataforma de vigilância da UE/ECDC permite que o Centro Europeu de Prevenção e Controle de Doenças receba e consolide informações de toda Europa, realizando reportes anuais e emitindo alertas em casos de detecção de surtos.

4.2.2.2 VIGILÂNCIA DE DOENÇAS HÍDRICAS

O sistema de vigilância de doenças hídricas na França é relativamente recente. Desenvolvido em 2019 pela SpF, em parceria com o Ministério da Saúde e as agências regionais de saúde (ARS), passou por um período de testes até 2021. Consequentemente, a literatura sobre seu funcionamento e resultados é extremamente escassa. As informações mais detalhadas até o momento são as que foram publicadas pela autoridade na *Eurosurveillance* — o periódico europeu sobre

vigilância, epidemiologia, prevenção e controle de doenças infecciosas — o qual aborda a implementação desse novo sistema.

Antes de sua implementação, as autoridades de saúde notificavam os surtos hídricos à SpF, que então iniciava as investigações. No entanto, não havia um procedimento padronizado para relatar essas doenças. As notificações geralmente ocorriam por meio de relatos voluntários de clínicos gerais ou farmacêuticos após resultados oficiais do monitoramento da água potável, e também por reclamações de consumidores sobre cheiro ou sabor da água. A ausência de um sistema específico de vigilância resultava em uma grande subestimação da incidência dessas doenças e de seu impacto na saúde pública.

Com a nova abordagem, o sistema passou a integrar dados de saúde, ambientais e meteorológicos para identificar e gerenciar surtos de doenças transmitidas pela água de forma mais eficaz.

4.2.2.2.1 SNDS (SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÃO DE SAÚDE)

A base de dados do Sistema Nacional de Informação de Saúde (SNDS) é responsável por registrar as informações sociodemográficas individuais sobre os serviços de saúde recebidos e os reembolsos de medicamentos em farmácias na França. O reembolso sistemático parcial ou total dos medicamentos adquiridos é uma característica fundamental do sistema de seguros do país⁴².

Antes de introduzir o papel desse sistema no monitoramento de surtos é necessário comentar que dentre os sintomas mais comuns das doenças de transmissão hídrica, a gastroenterite aguda é considerada o principal deles. Por conta disso, dentro do novo sistema de vigilância de surtos hídricos, o SNDS é utilizado para identificar casos de Gastroenterite Aguda Medicalizada, no inglês “*Medicalised Acute Gastroenteritis*” (mAGE), com base no seguinte critério: qualquer caso de AGE que consultou um clínico geral e adquiriu medicamentos prescritos para tratar tal enfermidade em uma farmácia em até 2 dias após a consulta, será contabilizado dentro das estatísticas de surtos⁴².

O artigo publicado na *Eurosurveillance* traz alguns pontos internos falhos nessa fonte de informação, os quais envolvem o atraso de 2 meses para consolidação e registro da dispensa de medicamentos no sistema de dados, impedindo as agências de prevenirem surtos em tempo real, e a questão de que

apenas um terço das pessoas com casos de gastroenterite aguda procurarem tratamento médico, levando à subestimação do impacto real dessas doenças.

4.2.2.2.2 SIVSS (SISTEMA DE INFORMAÇÃO PARA SEGURANÇA SANITÁRIA)

O Sistema de Informação para Segurança Sanitária, gerenciado pelo Ministério da Saúde, é responsável por centralizar, em tempo real, todos os eventos ambientais e de saúde notificados voluntariamente na França. Dentre as notificações, estão as suspeitas de surtos de mAGE relatadas por clínicos gerais. Para cada notificação, os resultados da investigação (epidemiológica, ambiental, etc.), se houver, são registrados no banco de dados do SIVSS⁴².

4.2.2.2.3 NFIOMRS (SISTEMA NACIONAL DE NOTIFICAÇÃO OBRIGATÓRIA DE DOENÇAS INFECTIOSAS TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS)

No artigo publicado na *Eurosurveillance*, a SpF menciona o “Sistema Nacional de Notificação Obrigatória de Doenças Infectiosas Transmitidas por Alimentos”. Este não é um sistema o qual de fato existe. Na verdade, ele sintetiza todo o sistema de vigilância epidemiológico de doenças de transmissão alimentar que foi detalhada ao longo de toda a subsessão “4.2.2.1 VIGILÂNCIA DE DOENÇAS ALIMENTARES”. O intuito da autoridade ao citar o NFIOMRS foi apenas informar aos demais leitores que um sistema voltado a detecção de surtos alimentares já existe, e que este é utilizado dentro no novo sistema de vigilância hídrica.

A SpF destaca que os bancos de dados do SIVSS e do NFIOMRS não são específicos para surtos de transmissão hídrica, apresentando, portanto, baixa sensibilidade para detectá-los⁴². Os dados desses sistemas são cruzados com os agrupamentos de casos de mAGE identificados pelo SNDs para verificar se correspondem a surtos já notificados. Caso um surto já tenha sido investigado e sua fonte de transmissão (como alimentos ou contato pessoa a pessoa) devidamente documentada, a investigação é interrompida

4.2.2.2.4 SISE-EAUX (SISTEMA DE INFORMAÇÃO EM SAÚDE AMBIENTAL - ÁGUAS) E MÉTÉO-FRANCE

Enquanto o SIVSS, NFIOMRS e SNDS atuam como fontes de dados de saúde dentro do sistema de vigilância de surtos hídricos na França, o SISE-Eaux e o Météo-France atuam como fontes de dados ambientais. O intuito de se ter esse tipo de fonte integrado a vigilância está em facilitar a identificação e gestão das zonas de abastecimento de água potável que precisam ser protegidas e tornadas como seguras para garantir a saúde dos consumidores⁴².

O SISE-Eaux é gerido pelo Ministério da Saúde e atualizado regularmente pela ARS. Sua função é centralizar as informações sobre as zonas de abastecimento, incluindo resultados de monitoramento microbiológico da água bruta, tratada e de torneira⁴². Já a Météo-France coleta dados diários de precipitação em todos os condados franceses, essenciais para avaliar o impacto das chuvas na contaminação da água⁴².

Um ponto negativo apontado na *Eurosurveillance* a respeito do fluxo de obtenção de informações dessas entidades governamentais está na demora das investigações ambientais, as quais podem exigir uma ação coordenada entre as ARS e os fornecedores de água para validação dos dados coletados.

4.2.2.2.5 EpiGEH

A fim de facilitar a coordenação do novo sistema de vigilância, a SpF desenvolveu uma ferramenta capaz de compartilhar as análises e resultados das investigações entre as agências regionais e nacionais, chamada EpiGEH. Esse recurso tem por objetivo principal a centralização dos dados do sistema de vigilância de surtos hídricos (casos de mAGE localizados, formulários de informação ambiental, informações epidemiológicas e classificação dos agrupamentos identificados)²⁸.

4.2.2.2.6 FLUXOGRAMA

1. Detecção retrospectiva de aglomerados de casos de gastroenterite aguda medicalizada: aglomerados de casos de mAGE são detectados com base em dados do SNDS;

2. Identificação de surtos já notificados: verifica-se se os aglomerados detectados correspondem a surtos já notificados por meio de sistemas voluntários ou obrigatórios, como o SIVSS e o NFIOMRS, respectivamente. Se o surto já foi investigado e a fonte de transmissão já foi identificada, a investigação é interrompida;
3. Investigação ambiental: utiliza-se os dados do SISE-Eaux, incluindo os resultados de monitoramento microbiológico da água, e os dados de precipitação da Météo-France para avaliar a plausibilidade de que a contaminação tenha sido de origem hídrica;
4. Classificação dos aglomerados: os aglomerados são classificados de acordo com a probabilidade de origem hídrica:
 - a. Forte: evidências claras de contaminação da água.
 - b. Provável: evidências moderadas.
 - c. Possível: alguma evidência, mas não conclusiva.
 - d. Indeterminado: sem evidências suficientes.
5. EpiGEH: os dados de toda investigação são consolidados dentro dessa plataforma para que todas as entidades envolvidas no processo tenham acesso aos resultados
6. Notificação dos dados ao ECDC: assim como na VE-DTA, o DMI, órgão ligado a SpF, reporta os dados consolidados ao ECDC via TESSy, além de emitir alertas nacionais em casos confirmados de surtos.

4.2.2.3 ECDC

O Centro Europeu de Prevenção e Controle de Doenças (ECDC) é uma agência da União Europeia destinada a reforçar as defesas da Europa contra doenças infecciosas. Sua missão é identificar, avaliar e comunicar ameaças atuais e emergentes à saúde humana, com o intuito de assegurar que as federações estejam preparadas e capacitadas para responderem de forma eficaz a surtos e pandemias²².

O relatório anual de zoonoses do ECDC, em parceria com o EFSA, é baseado nos dados provenientes do TESSy, que são extraídos e analisados pelas redes europeias de “Doenças e Zoonoses Transmitidas por Alimentos e Água”

(FWD), “Doenças Emergentes e Transmitidas por Vetores” (EVD) e “Tuberculoses” (TB), ambas sob responsabilidade do ECDC²³.

Figura 25 - Número de surtos e casos de DTA na União Europeia em 2023 - RELATÓRIO ECDC

Country	Outbreaks			Cases					Hospitalised			Deaths		
	Total (strong-evidence)			Outbreaks per 100,000			% of total	Mean outbreak size (N) and range (min-max)	Cases per 100,000		% of total	N	% of total	
		N	% of total	2023	2019–2022	N			2023	2019–2022				
Austria	42 (12)	0.74	0.46	0.33		222	0.43	5.3 (1–32)	2.4	3.1	38	1.3	1	1.5
Belgium	722 (6)	12.7	6.1	4.9		3188	6.1	4.4 (2–124)	27.1	21.7	76	2.6	1	1.5
Bulgaria	2 (2)	0.04	0.03	0.08		4	0.01	2.0 (1–3)	0.06	1.1	3	0.10	0	0
Croatia	38 (3)	0.67	0.99	0.59		277	0.53	7.3 (2–41)	7.2	10.3	19	0.66	1	1.5
Cyprus	1 (0)	0.02	0.11	0.11		63	0.12	63.0 (–)	6.8	1.6	5	0.17	0	0
Czechia	31 (9)	0.54	0.29	0.32		961	1.8	31.0 (5–141)	8.9	12.5	52	1.80	2	3.1
Denmark	64 (18)	1.1	1.1	0.91		1760	3.4	27.5 (2–323)	29.7	25.5	47	1.62	0	0
Estonia	7 (2)	0.12	0.51	0.77		39	0.07	5.6 (2–15)	2.9	2.3	11	0.38	0	0
Finland	45 (20)	0.79	0.81	0.87		980	1.9	21.8 (2–150)	17.6	16.1	3	0.10	0	0
France	2038 (74)	35.8	3.0	2.2		19,823	38.0	9.7 (2–740)	29.1	18.3	528	18.2	23	35.4
Germany	190 (18)	3.3	0.23	0.29		2248	4.3	11.8 (2–538)	2.7	1.7	283	9.8	13	20.0
Greece	58 (2)	1.0	0.56	0.12		359	0.69	6.2 (2–69)	3.4	3.4	81	2.8	1	1.5
Hungary	32 (12)	0.56	0.33	0.21		1554	3.0	48.6 (2–300)	16.2	8.1	88	3.0	0	0
Ireland	31 (0)	0.54	0.59	0.39		125	0.24	4.0 (2–13)	2.4	2.1	8	0.28	0	0
Italy	171 (41)	3.0	0.29	0.20		1271	2.4	7.4 (2–107)	2.2	2.0	349	12.1	3	4.6
Latvia	11 (0)	0.19	0.58	0.88		426	0.82	38.7 (5–61.2)	22.6	16.9	15	0.52	0	0
Lithuania	10 (10)	0.18	0.35	0.68		31	0.06	3.1 (2–8)	1.1	4.1	25	0.86	0	0
Luxembourg	0 (0)	0	0	0.16		–	–	–	0	2.6	–	–	–	–
Malta	29 (1)	0.51	5.4	6.1		88	0.17	3.0 (2–156)	16.2	25.2	8	0.28	0	0
Netherlands	911 (3)	16.0	5.1	4.7		3500	6.7	3.8 (2–184)	19.7	18.5	13	0.45	1	1.5
Poland	409 (89)	7.2	1.1	0.81		4089	7.8	10.0 (8–209)	11.1	9.2	669	23.1	7	10.8
Portugal	13 (6)	0.23	0.12	0.11		819	1.6	63.0 (3–40)	7.8	6.3	0	0	0	0
Romania	16 (14)	0.28	0.08	0.03		250	0.48	15.6 (2–69)	1.3	0.66	97	3.4	3	4.6
Slovakia	141 (21)	2.5	2.6	6.0		663	1.3	4.7 (20–20)	12.2	19.7	157	5.4	0	0
Slovenia	1 (1)	0.02	0.05	0.08		20	0.04	20.0 (2–580)	0.94	4.5	2	0.07	0	0
Spain	614 (201)	10.8	1.3	0.78		8585	16.5	14.0 (2–154)	17.9	8.8	311	10.7	9	13.8
Sweden	61 (12)	1.1	0.58	0.61		772	1.5	12.7 (2–5)	7.3	11.5	3	0.10	0	0
United Kingdom (Northern Ireland)	3 (1)	0.05	0.16	0.10		10	0.02	3.3 (–)	0.52	0.94	3	0.10	0	0
EU Total (27+XII)	5691 (578)	100	1.3	1.0		52,127	100	9.2 (1–740)	11.6	8.2	2894	100	65	100

Fonte: The European Union One Health 2023 Zoonoses report²³

A Figura 25 demonstra o número de surtos e casos de doenças de transmissão alimentar que foram relatados pelos países membros da União Europeia em 2023. Como é possível observar, a França se destaca por ser o país com mais notificações, o que reforça sua escolha neste trabalho. O relatório não detalha o número de surtos de doenças hídricas tal como o caso acima. Cita apenas que no mesmo ano, 42 surtos de DTH foram notificados à autoridade. Dentre os países que notificaram, encontram-se: Bélgica, Croácia, Chéquia, Finlândia, França, Grécia, Irlanda, Itália, Eslováquia, Espanha, Suécia, Noruega e Suíça.

O ponto a ser levantado com base nos dados apresentados é que mesmo a população francesa sendo 3,2 vezes menor que a população brasileira, somente os surtos notificados de DTA já superam em 2 vezes o número de DTHA relatadas ao Ministério da Saúde brasileiro na mesmo período de tempo (Figura 7). Isso corrobora com a ideia de que haja falhas na estrutura do sistema de vigilância

epidemiológica do Brasil, levando a casos graves de subnotificação que mascaram a realidade ao qual o país tem de enfrentar.

Assim como os EUA, a França reconhece falhas no seu sistema que leva a subnotificação. Todavia, não utiliza de cálculos estatísticos para melhor estimar seus dados, tal como os estadunidenses, pois acredita que seus valores sejam suficientemente representativos para trabalhar com a realidade, conforme apontado no tópico “4.2.2.1.3 SAÚDE PÚBLICA DA FRANÇA (SpF)“.

4.3 INTERPRETAÇÃO E COMPARAÇÃO DOS DADOS COM A REALIDADE

4.3.1 COMPARAÇÃO DOS DADOS E SISTEMAS DO BRASIL COM OS DOS ESTADOS UNIDOS E DA FRANÇA

A comparação dos dados do Brasil com os de outras nações permitiu constatar alguns pontos-chaves no que diz respeito ao sistema de vigilância epidemiológico de DTHA, os quais serão descritos no decorrer desta subseção. Inicialmente, acreditava-se que os dados emitidos pelo Ministério da Saúde brasileiro estariam drasticamente abaixo quando comparados aos de países desenvolvidos. Contudo, verificou-se que apesar de existir uma diferença, esta é bem menor do que o esperado.

A expectativa era de que esses países possuíssem sistemas de monitoramento e notificação de doenças infecciosas bem mais eficientes que os do Brasil. No entanto, foi possível observar que estes também sofrem com falhas que levam a subnotificação, os quais são de pleno conhecimento das autoridades^{61,64}.

O principal obstáculo que todos os sistemas têm em comum é a questão dos sintomas leves e/ou limitados que a maioria dos indivíduos expostos a esses agentes apresentam. Por este motivo, muitos deixam de procurar assistência médica. Logo, deixam de ser capturados pelo sistema de saúde, culminando na subestimação do número real de casos.

Como esses países possuem populações significativamente distintas, a proporção de surtos notificados por 100.000 habitantes apresenta-se como um parâmetro mais justo para identificar qual deles registrou, proporcionalmente, o maior número de incidências. Como a França não possui um relatório informando o total de surtos registrados no país nos últimos 10 anos, realizou-se um reporte dessa

ocorrência nos EUA em 2023 via NORS, uma vez que este é o ano de referência do relatório do ECDC utilizado neste trabalho (Figura 25). Dessa forma, torna-se possível comparar a proporção de surtos notificados entre os EUA, a França e o Brasil, identificando qual dos países apresenta a maior taxa.

Segundo o reporte, em 2023 foram notificados 3.975 surtos de DTHA nos Estados Unidos⁵⁶, 1.162 no Brasil (Figura 7) e 2.038 na França (Figura 25). Considerando o tamanho das populações, o país europeu ocupa a primeira posição no que diz respeito a maior proporção de surtos registrados por 100.000 habitantes (3,2), seguido dos Estados Unidos (1,2) e por último o Brasil (0,5). Um fator que pode contribuir para a menor taxa dos dois últimos é a dimensão de seus territórios, os quais apresentam proporções continentais, implicando em uma série de obstáculos, como a distribuição irregular dos agentes de saúde dentro da sua extensão. O artigo de DRAEGER et. al, 2018⁴⁷ levanta essa questão, demonstrando que regiões urbanas tendem a ter proporções bem maiores de médicos do que regiões mais interioranas, possuindo, consequentemente, maiores infraestruturas e notificações.

No power BI de demografia médica disponibilizado pelo próprio Conselho Federal de Medicina⁴ (CFM) é possível observar essa realidade. A Figura 26 mostra que para os quase 47 milhões de brasileiros que vivem nas capitais, 330.000 médicos atuam no atendimento da população, representando aproximadamente 7 médicos por mil habitantes. Quando olhamos para o interior (Figura 27), é possível verificar que para 158 milhões de pessoas, apenas 300.000 médicos atuam no atendimento da população, representando aproximadamente 2 médicos por mil habitantes. Esse cenário só piora conforme os dados são analisados em detalhes, sendo o interior do Amazonas o pior dos cenários (Figura 28) e a capital do Espírito Santo o melhor (Figura 29). É de se esperar que essa má distribuição de profissionais de saúde dentro do território implique em falhas no sistema e contribua para o aumento das chances de subnotificação, uma vez que o responsável pelo diagnóstico e notificação das doenças se encontra inacessível às populações mais afastadas.

Figura 26 - Demografia médica nas capitais do país

Fonte: observatório do conselho federal de medicina⁴

Figura 27 - Demografia médica no interior do país

Fonte: observatório do conselho federal de medicina⁴

Figura 28 - Demografia médica no interior do Amazonas

Fonte: observatório do conselho federal de medicina⁴

Figura 29 - Demografia médica na capital do Espírito Santo

Fonte: observatório do conselho federal de medicina⁴

No manual de treinamento para vigilância epidemiológica das doenças de transmissão hídrica e alimentar disponibilizado pelo Ministério da Saúde brasileiro¹⁷, os autores mencionam que dentre os principais empecilhos para a investigação de um surto estão a formação de equipes incompletas e agentes despreparados para

condução desses tipos de estudos. A complexidade desse sistema, o qual envolve uma série de etapas, hierarquias e peculiaridades a depender da doença investigada, pode contribuir para esse despreparo. As consequências dessas defasagens resultam em surtos pouco ou inefficientemente apurados¹⁷, gerando resultados imprecisos e subnotificações.

Outro fator limitante apresentado na Figura 14 e mencionado na subseção “4.2.1.5 ESTIMATIVAS ESTÁSTICAS” é a questão do subdiagnóstico. No Brasil, ele seria representado pelos “diagnósticos inconclusivos”, cuja investigação não foi capaz de identificar com clareza a causa, a origem ou o agente responsável pelo surto. Várias condições podem levar a esse cenário, conforme descrito no manual de treinamento do Ministério da Saúde¹⁷, como um quadro clínico leve ou inespecífico, limitações laboratoriais quando se trata de um microorganismo com baixa carga infectante e de difícil isolamento, e patógenos com período de incubação prolongado, os quais provocam sintomas tardios nos pacientes e dificultam a investigação, pois, quando se manifestam, a fonte de contaminação pode já ter sido descartada, as amostras remanescentes podem ser inadequadas ou ineficazes para análise, além da possibilidade de múltiplas fontes potenciais de contaminação, uma vez que o paciente dificilmente conseguirá associar a doença a um alimento ou bebida específico que tenha consumido semanas antes.

O último ponto a ser abordado, após a comparação dos dados entre Brasil, França e Estados Unidos - que proporcionou análises valiosas ao evidenciar falhas no sistema brasileiro também presentes em outros países e que contribuem para a subnotificação - é o uso das estatísticas como ferramenta para corrigir essas deficiências estruturais. Como observado, somente os EUA utilizou desse instrumento para verificar o número aproximado ao “real” de casos que a população enfrenta, levando a resultados surpreendentes, já que os valores estimados estão significativamente distantes daqueles captados pela vigilância epidemiológica. Esse desfecho deveria ser positivo e servir de inspiração aos demais países por demonstrar o quanto falho são os sistemas voltados ao monitoramento das DTHA, alertando às autoridades competentes de que políticas públicas baseadas nos dados destes podem não ser tão eficientes por estarem em desacordo com a realidade em que convivem.

4.3.2 IMPLICAÇÕES NO CENÁRIO BRASILEIRO

O principal impacto que a subnotificação pode causar no país é a criação de políticas públicas de saúde ineficientes no combate às doenças, como mencionado anteriormente, visto que estas são baseadas na qualidade dos dados compartilhados pelo sistema de vigilância epidemiológico, gerando uma estreita relação de dependência.

A subseção “4.3.1 COMPARAÇÃO DOS DADOS E SISTEMAS DO BRASIL COM OS DOS ESTADOS UNIDOS E DA FRANÇA” abordou as principais lacunas identificadas no Brasil quando comparado aos demais países. A maioria são de responsabilidade exclusiva do Ministério da Saúde, como a má distribuição dos agentes de saúde pelo território, assim como o despreparo deles frente às investigações de surtos em decorrência da complexidade do sistema. Outros pontos não relacionados à vigilância epidemiológica, mas que ainda dizem respeito a esse Ministério por estarem relacionados aos direitos básicos de saúde e que se corrigidos poderiam levar a prevenção dessas doenças, são descritos ao longo da seção “4.1.3 DADOS DA NOTIFICAÇÃO NO BRASIL”, como por exemplo, a falta de saneamento básico para grande parte da população brasileira (Figura 12), além da necessidade de uma fiscalização mais rígida para estabelecimentos alimentícios, uma vez que estes representam o segundo principal foco de contaminação para as DTHA (Figura 13).

Outros pontos de defasagens, que apesar de estarem relacionados às atitudes dos cidadãos, podem ser correlacionados ao Ministério da Saúde por falta de programas que instruam os mesmos à maneira correta de agir em certos tipos de situações. A exemplo disso, está a baixa procura de assistência médica, mesmo diante de sintomas limitados, e o preparo inadequado de refeições em residências, o qual ocupa a primeira posição dentre os maiores focos de contaminação para as DTHA (Figura 13).

Dados que trazem uma visão mais realista do cenário ao qual a população está inserida poderiam dar às autoridades do país uma visão mais clara da urgência com os quais os temas acima necessitam ser tratados para combater as Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar.

4.3.3 LIMITAÇÕES DO ESTUDO

Dentre as limitações encontradas no decorrer do trabalho, o principal foi a barreira linguística. Para o estudo do sistema de vigilância francês, todo e qualquer site do governo utilizado como referência para este trabalho não apresentava outra opção de idioma senão o francês. Por conta disso, a inteligência artificial foi utilizada para traduzir todas as informações relevantes encontradas. Outro ponto, no que ainda diz respeito à França, é a escassez de informações sobre seu novo sistema de vigilância hídrica, sendo encontrados pouquíssimos artigos que descrevessem seu funcionamento.

No caso dos EUA, o maior obstáculo foi entender quais dentre as diversas entidades mencionadas pelo CDC contribuem de fato para o principal fluxograma de notificação de surtos no país. Muitos acabaram não sendo mencionados e/ou detalhados devido sua baixa contribuição no sistema quando comparado aos demais.

Por último, no caso do Brasil, um dos maiores desafios foi entender de forma clara como o sistema de vigilância epidemiológico se interligava com o SINAN e as unidades sentinelas, visto que o Manual de Treinamento não abordava isso, sendo necessário a ajuda de pessoas externas que já trabalharam dentro do sistema epidemiológico do país que explicassem essa correlação. Também houve a escassez de artigos que justificassem o porquê da *E. coli* ter ultrapassado a *Salmonella* e se tornado o maior patógeno responsável por surtos de DTHA, além de outros que justificassem o porquê da região nordeste ter ultrapassado drasticamente a região sul em número de notificações de surtos. Seria de grande valia futuros estudos que abordassem esses 2 temas.

5. CONCLUSÃO

Este trabalho de conclusão de curso tinha por objetivo principal constatar a existência de limitações dentro do sistema de notificação de doenças de transmissão hídrica e alimentar brasileiro, que levassem a subnotificação e/ou falhas na investigação. A comparação dos dados e sistema do país com os de outras nações permitiu uma análise profunda e detalhada do tema, dando um parâmetro quanto à qualidade das nossas informações frente a esta categoria de enfermidades.

O Brasil reconhece que muitos surtos ainda são pouco ou inefficientemente investigados devido a uma série fatores: subdiagnóstico, baixa procura de assistência médica por parte da população em casos de sintomas limitados, deficiência de médicos em regiões mais afastadas do país, profissionais despreparados sem conhecimento sólido sobre o funcionamento da vigilância epidemiológica para as DTHA e formação de equipes incompletas para investigação de surtos. Mesmo possuindo todo este conhecimento, o Ministério da Saúde, responsável por gerenciar todo o sistema de vigilância epidemiológico, não utiliza estatísticas para superar essas falhas estruturais e estimar o número “real” de casos que o país enfrenta. Por conta disso, programas e políticas públicas de saúde baseadas nos dados brutos do SINAN, sistema responsável por centralizar todas as notificações de surtos no país, podem não ser suficientes para combater adequadamente as DTHA, uma vez que a representatividade dessas informações é baixa.

A mensagem final deste trabalho é que o sistema de vigilância das DTHA no Brasil está longe de ser ideal, porém o uso de estatísticas complementares a ele poderia superar falhas de subnotificação e destinar os recursos adequados para a criação de medidas plausíveis para o controle dessas doenças.

6. REFERÊNCIAS

- ¹ BRANDÃO, Marcelo Luiz Lima. **Pesquisa em vigilância sanitária: uma abordagem na área de microbiologia de alimentos.** Vigilância Sanitária em Debate: Sociedade, Ciência & Tecnologia, Rio de Janeiro, v. 10, n. 4, p. 10–19, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.22239/2317-269x.02118>. Acesso em: 25 out. 2025.
- ² BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Anvisa monitora surto de norovírus no cruzeiro MSC Grandiosa.** Brasília: Anvisa, 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/noticias-anvisa/2025/anvisa-monitora-surto-de-norovirus-no-cruzeiro-msc-grandiosa>. Acesso em: 14 nov. 2024.
- ³ BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Cartilha sobre Boas Práticas para Serviços de Alimentação.** 3. ed. Brasília: Anvisa, 2004. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/alimentos/manuais-guidas-e-orientacoes/cartilha-boas-praticas-para-servicos-de-alimentacao.pdf>. Acesso em: 13 nov. 2024.
- ⁴ BRASIL. Conselho Federal de Medicina. **Observatório - Demografia Médica.** Brasília, DF, 2025. Disponível em: <https://observatorio.cfm.org.br/demografia/dashboard/>. Acesso em: 10 abr. 2025.
- ⁵ BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Pesquisa de Assistência Médico-Sanitária.** Rio de Janeiro, 2025. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/saude/9067-pesquisa-de-assistencia-medico-sanitaria.html>. Acesso em: 30 jan. 2025.
- ⁶ BRASIL. Ministério da Saúde. **Distribuição temporal dos surtos notificados de doenças transmitidas por alimentos – Brasil, 2007-2015.** Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/d/dtha/publicacoes/distribuicao-temporal-dos-surtos-notificados-de-doencas-transmitidas-por-alimentos-2013-brasil-2007-2015.pdf/view>. Acesso em: 02 fev. 2025.
- ⁷ BRASIL. Ministério da Saúde. Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar (DTHA). Brasília, DF, 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/d/dtha>. Acesso em: 19 nov. 2024.
- ⁸ BRASIL. Ministério da Saúde. **Lista Nacional de Notificação Compulsória de Doenças, Agravos e Eventos de Saúde Pública.** Brasília, DF, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/svs/a/notificacao-compulsoria/lista-nacional-de-notificacao-compulsoria-de-doencas-agravos-e-eventos-de-saude-publica>. Acesso em: 26 nov. 2024.
- ⁹ BRASIL. Ministério da Saúde. **Manual integrado de vigilância, prevenção e controle das doenças transmitidas por alimentos.** Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/d/dtha/publicacoes/manual-i>

[ntegrado-de-vigilancia-prevencao-e-controle-das-doencas-transmitidas-por-alimento_s.pdf/view](#). Acesso em: 15 dez. 2024.

¹⁰ BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria de Consolidação nº 4, de 28 de setembro de 2017. Consolidação das normas sobre os sistemas e os subsistemas do Sistema Único de Saúde.** Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2017. Disponível em:
<https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/z/zika-virus/publicacoes/portaria-de-consolidacao-no-4-de-28-de-setembro-de-2017.pdf/view>. Acesso em: 15 dez. 2024.

¹¹ BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria de Consolidação nº 5, de 28 de setembro de 2017. Consolidação das normas sobre as ações e os serviços de saúde do Sistema Único de Saúde.** Brasília, DF, 2017. Disponível em:
https://portalsinan.saude.gov.br/images/documentos/Legislacoes/Portaria_Consolidacao_5_28_SETEMBRO_2017.pdf. Acesso em: 02 fev. 2025.

¹² BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria GM/MS nº 2.031, de 23 de setembro de 2004. Dispõe sobre a organização do Sistema Nacional de Laboratórios de Saúde Pública.** Brasília, DF, 2004. Disponível em:
http://www.castelo.fiocruz.br/vpplr/laboratorio_referencia/portarias/PORTRARIA_2031.pdf. Acesso em: 02 fev. 2025.

¹³ BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. Sistema de Informação de Agravos de Notificação – SINAN. Disponível em:
<https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/svs/sistemas-de-informacao/sinan>. Acesso em: 28 nov. 2024.

¹⁴ BRASIL. Ministério da Saúde. **Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. Surtos de Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar no Brasil – Informe 2024.** Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2024. Disponível em:
<https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/d/dtha/publicacoes/surtos-de-doencas-de-transmissao-hidrica-e-alimentar-no-brasil-informe-2024/view>. Acesso em: 2 fev. 2025.

¹⁵ BRASIL. Ministério da Saúde. **Situação epidemiológica – Doenças diarreicas agudas (DDA).** Brasília, DF, 2025. Disponível em:
<https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/d/dda/situacao-epidemiologica>. Acesso em: 28 jan. 2025.

¹⁶ BRASIL. Ministério da Saúde. **Surto Doenças Transmitidas por Alimentos - DTA.** Brasília, DF, 2025. Disponível em:
<https://portalsinan.saude.gov.br/surto-doencas-transmitidas-por-alimentos-dta>. Acesso em: 01 dez. 2024.

¹⁷ BRASIL. Ministério da Saúde. **Vigilância epidemiológica das doenças de transmissão hídrica e alimentar: manual de treinamento.** Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2021. 196 p. ISBN 978-65-5993-099-9. Disponível em:
https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/svs/doencas-transmitidas-por-alimentos-dta/manual_dtha_2021_web.pdf. Acesso em: 25 nov. 2024.

¹⁸ BRASIL. Ministério das Cidades. **Esgotamento Sanitário**. Brasília, DF: Ministério das Cidades, 2024. Disponível em:

<https://www.gov.br/cidades/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/snisl/painel/es>. Acesso em: 18 nov. 2024.

¹⁹ BRASIL. Ministério das Cidades. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS. **Painel de Informações: Abastecimento de Água**. Brasília: Ministério das Cidades, [s.d.]. Disponível em:

<https://www.gov.br/cidades/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/snisl/painel/ab>. Acesso em: 15 nov. 2024.

²⁰ CNN BRASIL. **FMI lista as 20 maiores economias do mundo em 2023; veja posição do Brasil**. CNN Brasil, São Paulo, 18 dez. 2023. Disponível em:

<https://www.cnnbrasil.com.br/economia/macroeconomia/fmi-lista-as-20-maiores-economias-do-mundo-em-2023-veja-posicao-do-brasil/>. Acesso em: 16 mar. 2025.

²¹ EUROPA. Centro Europeu para Prevenção e Controle de Doenças (ECDC).

EpiPulse implementation. Solna: ECDC, 2021. Disponível em: [Report of ECDC Director to Discharge Authority](#). Acesso em: 23 mar. 2025.

²² EUROPA. Centro Europeu para Prevenção e Controle de Doenças (ECDC). **What we do**. Solna: ECDC, 2024. Disponível em:

<https://www.ecdc.europa.eu/en/about-ecdc/what-we-do>. Acesso em: 28 mar. 2025.

²³ EUROPEAN FOOD SAFETY AUTHORITY; EUROPEAN CENTRE FOR DISEASE PREVENTION AND CONTROL. **The European Union One Health 2023 Zoonoses Report**. Parma: EFSA; Estocolmo: ECDC, 2024. Disponível em:

<https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/european-union-one-health-2023-zoonoses-report>. Acesso em: 02 abr. 2025.

²⁴ FINGER, Jéssica A. F. F. et al. **Overview of foodborne disease outbreaks in Brazil from 2000 to 2018**. Foods, [S.I.], v. 8, n. 10, p. 434, 2019. DOI:

10.3390/foods8100434. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2304-8158/8/10/434>. Acesso em: 21 out. 2024.

²⁵ FRANÇA. Agência Regional de Saúde. **Qu'est-ce qu'une agence régionale de santé ?**. Paris, 2025. Disponível em:

<https://www.ars.sante.fr/quest-ce-quune-agence-regionale-de-sante?parent=4619>. Acesso em: 10 mar. 2025.

²⁶ FRANÇA. **Direction départementale de la protection des populations (DDPP) – Paris**. Disponível em:

<https://lannuaire.service-public.fr/ile-de-france/paris/505bd2e9-4992-4568-9114-6830297ac557>. Acesso em: 10 mar. 2025.

²⁷ FRANÇA. Santé publique France. **Direction des maladies infectieuses**.

Saint-Maurice: Santé publique France, 2024. Disponível em:

<https://www.santepubliquefrance.fr/a-propos/notre-organisation/une-organisation-au->

service-des-programmes/direction-des-maladies-infectieuses. Acesso em: 20 mar. 2025.

²⁸ FRANÇA. Santé publique France. **Notre action**. Saint-Maurice: Santé publique France, 2021. Disponível em: <https://www.santepubliquefrance.fr/determinants-de-sante/pollution-et-sante/eau/notre-action/#tabs>. Acesso em: 30 mar. 2025.

²⁹ FRANÇA. Santé publique France. **Santé publique France: qui sommes-nous ?** Paris, 2025. Disponível em: <https://www.santepubliquefrance.fr/a-propos/sante-publique-france-qui-sommes-nous>. Acesso em: 08 mar. 2025.

³⁰ FRANÇA. Santé publique France. **Toxi-infections alimentaires collectives – Données**. Paris, 2024. Disponível em: <https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/maladies-infectieuses-d-origine-alimentaire/toxi-infections-alimentaires-collectives/donnees/#tabs>. Acesso em: 10 mar. 2025.

³¹ GARGIULO, Adriana H. et al. **Food safety issues related to eating in and eating out**. Microorganisms, [S.I.], v. 10, n. 11, p. 2118, 2022. DOI: 10.3390/microorganisms10112118. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2076-2607/10/11/2118>. Acesso em: 19 out. 2025.

³² GIBBONS, Cheryl L. et al. **Measuring underreporting and under-ascertainment in infectious disease datasets: a comparison of methods**. BMC Public Health, [S.I.], v. 14, p. 147, 2014. DOI: 10.1186/1471-2458-14-147. Disponível em: <https://bmcpublichealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2458-14-147>. Acesso em: 05 mar. 2025.

³³ GILLISS, Danielle; BLAKE, Patricia A.; SHERIDAN, Susan C. **Surveillance for foodborne disease outbreaks—United States, 1998–2008**. Annals of Emergency Medicine, v. 62, n. 1, p. 84–89, jul. 2013. DOI: 10.1016/j.annemergmed.2013.03.021. Disponível em: [https://www.annemergmed.com/article/S0196-0644\(13\)00322-3/fulltext](https://www.annemergmed.com/article/S0196-0644(13)00322-3/fulltext). Acesso em: 14 fev. 2025.

³⁴ HALL, Aron J. et al. **Acute gastroenteritis surveillance through the National Outbreak Reporting System, United States**. Emerging Infectious Diseases, [S.I.], v. 19, n. 8, p. 1305–1309, ago. 2013. DOI: 10.3201/eid1908.130482. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3739540/>. Acesso em: 14 fev. 2025.

³⁵ INSTITUT PASTEUR. **Missions des Centres Nationaux de Référence (CNR)**. Paris, 2025. Disponível em: <https://www.pasteur.fr/fr/sante-publique/CNR/missions>. Acesso em: 05 mar. 2025.

³⁶ INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Panorama do Censo 2022**. Rio de Janeiro, 2022. Disponível em: <https://censo2022.ibge.gov.br/panorama/>. Acesso em: 01 fev. 2025.

³⁷ KLEIN, Lilian Rambo; BISOGNIN, Ramiro Pereira; FIGUEIREDO, Denise M. S. F. **Estudo do perfil epidemiológico dos surtos de doenças de transmissão hídrica e alimentar no Rio Grande do Sul: uma revisão dos registros no Estado.**

Hygeia: Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde, Uberlândia, v. 13, n. 25, p. 48–64, set. 2017. DOI: 10.14393/Hygeia132504. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/hygeia/article/download/37127/20878>. Acesso em: 07 nov. 2024.

³⁸ NYACHUBA, David G. **Foodborne illness: is it on the rise?** Nutrition Reviews, v. 68, n. 5, p. 257–269, maio 2010. DOI: 10.1111/j.1753-4887.2010.00286.x. Disponível em: <https://academic.oup.com/nutritionreviews/article/68/5/257/1829161>. Acesso em: 21 out. 2024.

³⁹ OLIVEIRA, Ana Beatriz Almeida de et al. **Doenças transmitidas por alimentos, principais agentes etiológicos e aspectos gerais: uma revisão.** Revista HCPA, Porto Alegre, v. 30, n. 3, p. 279–285, jul./set. 2010. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/157808>. Acesso em: 07 nov. 2024.

⁴⁰ ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). **Foodborne deaths (median, 95% uncertainty interval).** Global Health Observatory (GHO), 2010. Disponível em: <https://www.who.int/data/gho/data/indicators/indicator-details/GHO/foodborne-deaths--2010-%28median--95--uncertainty-interval%29>. Acesso em: 18 out. 2024.

⁴¹ ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). **WHO global strategy for food safety 2022–2030: towards stronger food safety systems and global cooperation: executive summary.** Ginebra: OMS, 2022. 19 p. ISBN 978-92-4-006120-0 (versão eletrônica). Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240057685>. Acesso em: 17 out. 2024.

⁴² POUHEY, Jérôme et al. **Implementation of a national waterborne disease outbreak surveillance system: overview and preliminary results, France, 2010 to 2019.** Eurosurveillance, v. 26, n. 34, 2001466, 2021. DOI: 10.2807/1560-7917.ES.2021.26.34.2001466. Disponível em: <https://www.eurosurveillance.org/content/10.2807/1560-7917.ES.2021.26.34.2001466>. Acesso em: 08 mar. 2025.

⁴³ Santé publique France. **Surveillance des toxi-infections alimentaires collectives (TIAC): données de la déclaration obligatoire, 2022.** Saint-Maurice: Santé publique France, 2024. 13 p. Disponível em: <https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/maladies-infectieuses-d-origine-alimentaire/toxi-infections-alimentaires-collectives/documents/bulletin-national/surveillance-des-toxi-infections-alimentaires-collectives.-donnees-de-la-declaratio-n-obligatoire-2022>. Acesso em: 27 mar. 2025

⁴⁴ SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Estado da Saúde. **Centro de Vigilância Epidemiológica. Sobre Diarreia e MDDA.** São Paulo, 2025. Disponível em: <https://www.saude.sp.gov.br/resources/cve-centro-de-vigilancia-epidemiologica/areas-de-vigilancia/doencas-transmitidas-por-agua-e-alimentos/mdda.html>. Acesso em: 30 jan. 2025.

- ⁴⁵ SCALLAN, Elaine et al. **Foodborne illness acquired in the United States—Unspecified agents.** Emerging Infectious Diseases, v. 17, n. 1, p. 16–22, jan. 2011. DOI: 10.3201/eid1701.P21101. Disponível em: https://wwwnc.cdc.gov/eid/article/17/1/p1-1101_article#r1. Acesso em: 03 mar. 2025.
- ⁴⁶ SCALLAN, Elaine et al. **Foodborne illness acquired in the United States—Unspecified agents.** Emerging Infectious Diseases, v. 17, n. 1, p. 16–22, jan. 2011. DOI: 10.3201/eid1701.P21101. Disponível em: https://wwwnc.cdc.gov/eid/article/17/1/p2-1101_article. Acesso em: 03 mar. 2025.
- ⁴⁷ SILVA, J. A. da; SILVA, M. A. da; SOUZA, A. L. de; et al. **Brazilian Foodborne Disease National Survey: Evaluating the Landscape after 11 Years of Implementation to Advance.** Research, Policy, and Practice in Public Health. Nutrients, [S.I.], v. 11, n. 1, art. 40, 2019. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2072-6643/11/1/40>. Acesso em: 09 abr. 2025.
- ⁴⁸ SILVA, L. F. da; ALMEIDA, M. R. de; SANTOS, T. A. dos; et al. **Most involved microorganisms in foodborne diseases outbreaks: A systematic review.** Brazilian Journal of Development, Curitiba, v. 7, n. 4, p. 39969, abr. 2021. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/39969>. Acesso em: 02 fev. 2025.
- ⁴⁹ SPEZZIA, Sérgio. **Implicações do infarto do miocárdio no atendimento odontológico.** Revista de Ciências Médicas, Campinas, v. 24, n. 1, p. 37–43, nov. 2015. DOI: 10.24220/2318-0897v24n1a2185. Disponível em: <https://seer.sis.puc-campinas.edu.br/cienciasmedicas/article/view/645>. Acesso em: 09 fev. 2025.
- ⁵⁰ TORTORA, G. J.; FUNKE, B. R.; CASE, C. L. **Microbiologia.** 14. ed. Porto Alegre: Artmed, 2024. p. 741–742. Acesso em: 01 fev. 2025.
- ⁵¹ UNIÃO EUROPEIA. **Comissão Europeia. Surveillance and early warning.** Bruxelas, 2025. Disponível em: https://health.ec.europa.eu/health-security-and-infectious-diseases/surveillance-and-early-warning_en. Acesso em: 30 mar. 2025.
- ⁵² UNITED STATES. Centers for Disease Control and Prevention. **About CDC.** Atlanta: CDC, 2024. Disponível em: <https://www.cdc.gov/about/cdc/index.html>. Acesso em: 14 fev. 2025.
- ⁵³ UNITED STATES. Centers for Disease Control and Prevention. **About FoodNet.** Atlanta: CDC, 2024. Disponível em: <https://www.cdc.gov/foodnet/about/index.html>. Acesso em: 23 fev. 2025.
- ⁵⁴ UNITED STATES. Centers for Disease Control and Prevention. **About PulseNet.** Atlanta: CDC, 2024. Disponível em: <https://www.cdc.gov/pulsenet/hcp/about/index.html>. Acesso em: 26 fev. 2025.

⁵⁵ UNITED STATES. Centers for Disease Control and Prevention. **About the National Outbreak Reporting System (NORS)**. Atlanta: CDC, 2024. Disponível em: <https://www.cdc.gov/nors/about/index.html>. Acesso em: 14 fev. 2025.

⁵⁶ UNITED STATES. Centers for Disease Control and Prevention. **BEAM (Bacteria, Enterics, Ameba, and Mycotics) Dashboard**. Atlanta: U.S. Department of Health and Human Services, 2024. Disponível em: <https://www.cdc.gov/ncecid/dfwed/BEAM-dashboard.html>. Acesso em: 16 fev. 2025.

⁵⁷ UNITED STATES. Centers for Disease Control and Prevention. **Burden of Foodborne Illness: Findings**. Atlanta: CDC, 2011. Disponível em: <https://www.cdc.gov/foodborneburden/2011-foodborne-estimates.html>. Acesso em: 03 mar. 2025.

⁵⁸ UNITED STATES. Centers for Disease Control and Prevention. **Burden of Foodborne Illness: Improvements**. Atlanta: CDC, 2018. Disponível em: <https://www.cdc.gov/foodborneburden/improvements-in-estimates.html>. Acesso em: 27 fev. 2025.

⁵⁹ UNITED STATES. Centers for Disease Control and Prevention. **Burden of Foodborne Illness: Methods and Data Sources**. Atlanta: CDC, 2011. Disponível em: <https://www.cdc.gov/foodborneburden/2011-methods.html>. Acesso em: 01 mar. 2025.

⁶⁰ UNITED STATES. Centers for Disease Control and Prevention. **CaliciNet Surveillance Network**. Atlanta: CDC, 2024. Disponível em: <https://www.cdc.gov/norovirus/php/reporting/calicinet.html>. Acesso em: 23 fev. 2025.

⁶¹ UNITED STATES. Centers for Disease Control and Prevention. **Estimates of Foodborne Illness in the United States**. Atlanta: CDC, 2011. Disponível em: <https://www.cdc.gov/foodborneburden/estimates-overview.html>. Acesso em: 27 fev. 2025.

⁶² UNITED STATES. Centers for Disease Control and Prevention. **FoodNet Fast**. Atlanta: CDC, 2024. Disponível em: <https://www.cdc.gov/foodnetfast/>. Acesso em: 23 fev. 2025.

⁶³ UNITED STATES. Centers for Disease Control and Prevention. **Surveillance Systems Linked to NORS**. Atlanta: CDC, 2024. Disponível em: <https://www.cdc.gov/nors/about/surveillance-systems.html>. Acesso em: 14 fev. 2025.

⁶⁴ VAILLANT, Véronique; DE VALK, Henriette; SAURA, Christine. **Les systèmes de surveillance des maladies d'origine alimentaire : sources, méthodes, apports, limites**. Bulletin Épidémiologique Hebdomadaire, Hors-série, 9 mai 2012. Disponível em: <https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/maladies-infectieuses-d-origine-alimentaire/toxi-infections-alimentaires-collectives/documents/article/les-systemes-de-surveillance-des-maladies-d-origine-alimentaire-sources-methodes-apports-limites>. Acesso em: 10 mar. 2025.

⁶⁵ WIKIPÉDIA. **Lista de países por Índice de Desenvolvimento Humano.**

Disponível em:

https://pt.wikipedia.org/wiki/Lista_de_pa%C3%ADses_por_%C3%8Dndice_de_Desenvolvimento_Humano. Acesso em: 16 mar. 2025.

⁶⁶ WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Estimating the burden of foodborne diseases.** 2025. Disponível em:

<https://www.who.int/activities/estimating-the-burden-of-foodborne-diseases>. Acesso em: 18 abr. 2025.

⁶⁷ WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Foodborne diseases.** Geneva: WHO, 2025.

Disponível em: https://www.who.int/health-topics/foodborne-diseases#tab=tab_1.

Acesso em: 17 out. 2024.

⁶⁸ WORLD HEALTH ORGANIZATION. **WHO estimates of the global burden of foodborne diseases.** Geneva: WHO, 2024. Disponível em:

<https://www.who.int/data/gho/data/themes/who-estimates-of-the-global-burden-of-foodborne-diseases>. Acesso em: 18 out. 2024.

⁶⁹ ZANETTA, Luis D'Avoglio et al. **Consumer risk perceptions concerning different consequences of foodborne diseases: A study in Brazil.** Food Research International, v. 148, p. 110585, 2021. DOI:

10.1016/j.foodres.2021.110585. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0956713521007404>. Acesso em: 05 fev. 2025.