



FACULDADE DE ENFERMAGEM NOVA ESPERANÇA DE MOSSORÓ  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO

BRUNA QUEIROZ DE ARAUJO

**Análise sobre a incidência de Doenças Transmitidas por Alimento no Rio Grande do Norte no período de 2010 a 2019.**

Mossoró/RN

2021

BRUNA QUEIROZ DE ARAUJO

**Análise sobre a incidência de Doenças Transmitidas por Alimento no Rio Grande do Norte no período de 2010 a 2019.**

Monografia apresentada à Faculdade de Enfermagem Nova Esperança de Mossoró – Facene/RN – como requisito obrigatório para obtenção do título de bacharela em Nutrição.

Orientador: Profa. Ana Karolinyne Queiroz de Lima.

Mossoró/RN

2021

Faculdade de Enfermagem Nova Esperança de Mossoró/RN – FACENE/RN.  
Catalogação da Publicação na Fonte. FACENE/RN – Biblioteca Sant'Ana.

A663a Araújo, Bruna Queiroz de.

Análise sobre a incidência de doenças transmitidas por alimentos no Rio Grande do Norte no período de 2010 a 2019 / Bruna Queiroz de Araújo. – Mossoró, 2021.

43 f. : il.

Orientadora: Profa. Esp. Ana Karollyne Queiroz de Lima.  
Monografia (Graduação em Nutrição) – Faculdade de Enfermagem Nova Esperança de Mossoró.

1. Doenças transmitidas por alimentos. 2. Bactérias patogênicas. 3. Surtos alimentares. I. Lima, Ana Karollyne Queiroz de. II. Título.

CDU 613.2.099(813.2)

BRUNA QUEIROZ DE ARAUJO

**Análise sobre a incidência de Doenças Transmitidas por Alimento no Rio Grande do Norte no período de 2010 a 2019.**

Monografia apresentada pela aluna BRUNA QUEIROZ DE ARAUJO, do curso de Bacharelado em Nutrição, da Faculdade de Enfermagem Nova Esperança de Mossoró (FACENE/RN), conforme apresentado à Banca Examinadora Constituída pelos seguintes professores:

Aprovado em: 03 / 12 / 2021

BANCA EXAMINADORA

Profa. Esp. Ana Karollyne Queiroz de Lima

ORIENTADORA

Profa. Esp. Heloisa Alencar Duarte

EXAMINADORA

Prof. Me. Francisco Ernesto de Souza Neto

EXAMINADOR

Mossoró/RN

2021

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço em primeiro lugar a Deus, pela oportunidade de fazer essa graduação e que sempre me guiou pelos caminhos certos.

A minha família, minha mãe Maria Celi e meu pai José Batista, a meus irmãos Bárbara, Ytalo e Felipe, pois sempre estiveram comigo em todos os momentos me apoiando e me dando forças para continuar e foram minha fortaleza.

Ao meu grupinho de faculdade, Milena, Marília, Sabrina e Luana que tornaram essa graduação mais leve.

Aos meus amigos, Ariel, Lorena, Vinicius, Ana Lara, Alan e Nara.

Aos meus professores pelos ensinamentos, em especial Heloísa, Lidiane e Jovilma.

Agradeço a minha orientado Ana Karollyne, por toda paciência, dedicação e pelo aprendizado durante este período.

Por fim, agradeço aqueles que de alguma forma contribuí para que conseguisse concluir esta etapa. Enfim, muito obrigado!

## RESUMO

As doenças transmitidas por alimentos (DTA) são aquelas geradas pela ingestão de alimentos contaminados por algum tipo de micro-organismo ou toxina indesejável podendo apresentar sinais e sintomas similares; ao que se sabe, existem mais de 250 tipos de DTAs no mundo, sendo a grande maioria causada por bactérias e suas toxinas, vírus e outros parasitas. A maioria dos casos de DTAs não são notificados, pois seus sintomas estão sempre associados a ‘gripe’, tornando mais difícil sua notificação. Deste modo, o que tem se visto é o crescimento exacerbado de DTAs tanto no Brasil quanto no mundo, afetando economicamente diversos países e trazendo prejuízos a sua população. Com isso, este estudo tem como objetivo avaliar a prevalência de DTAs nos últimos 10 anos no estado do Rio Grande do Norte (RN), assim como possibilitar a identificação dos principais alimentos, locais e microrganismos envolvidos em surtos alimentares. O presente trabalho trata-se de uma pesquisa do tipo levantamento de dados, na qual foi utilizado a base de dados do DataSUS. Para análise, os dados foram tabulados em planilhas no Microsoft Excel contendo as seguintes informações: código do município, município, agente etiológico, alimento, local, número de doentes, número de óbitos e ano. Foi realizado um comparativo com estudos publicados em outros estados para confrontar os dados encontrados neste levantamento. Com o estudo, foi possível encontrar as bactérias com maior envolvimento nos surtos de origem alimentar (*Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus* e *Clostridium perfringens*). No entanto, os alimentos e os agentes causadores das DTAS foram ignorados na maioria dos casos; com isso supõe-se que somente uma parte dos casos de DTAS são registrados, o que nos leva a crer que serão necessários novos programas que visem essa redução e que englobem todos os estados brasileiros a fim de saber qual a real magnitude deste problema.

**Palavras-chave:** doenças transmitidas por alimentos; bactérias patogênicas; surtos alimentares.

## ABSTRACT

The foodborne illnesses are those provoked by the ingestion of food contaminated by some type of unwanted microorganism or toxin that may present similar signals and symptoms; as far as is known there are more than 250 types of foodborne illnesses in the world, the vast majority being caused by bacteria and their toxins, viruses and other parasites. Most of the cases of foodborne illnesses are not reported, because its symptoms are always associated with 'the flu', making it more difficult to report. Thus, what has been viewed is the exacerbated growth of foodborne illnesses both in Brazil and in the world, economically affecting several countries and bringing losses to their population. Thereby, this study aims to assess the prevalence of foodborne illnesses in the last 9 years in the state of Rio Grande do Norte (RN), as well as to enable the identification of the main foods, locations and microorganisms involved in food outbreaks. The present work is a survey of the data collection type, in which the DataSus database was used. For analysis, data were tabulated in Microsoft Excel spreadsheets containing the following information: city code, municipality, etiologic agent, food, location, number of patients, number of deaths and year. A comparison was accomplished with studies published in other states to confront the data found in this survey. With the study, it was possible to find the bacteria most involved in foodborne outbreaks (*Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus* and *Clostridium perfringens*). Nonetheless, foods and the causative agents of foodborne illnesses were ignored in most of the cases, therewith it is assumed that only a part of the cases of foodborne illnesses are registered, which leads us to believe that new programs aimed at this reduction will be needed and that encompass all Brazilian states to know the real magnitude of this problem.

**Keywords:** Foodborne illnesses; Bacteria; Infectious; Outbreak and food.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Gráfico 1 - Série de dados de notificação de pessoas doente por DTA's, segundo informações do DATASUS – período de 2010 a 2019 no Rio Grande do Norte. ....	19
Gráfico 2 - Agentes etiológicos responsáveis pela ocorrência de DTA, segundo informações do DATASUS – período de 2010 a 2019 no Rio Grande do Norte. ....	21
Gráfico 3 - Alimentos apontados como causador de DTA, no Rio Grande do Norte, no período de 2010 a 2019 – Dados obtidos através do DATASUS. ....	24
Gráfico 4 - Locais que ocorreram a notificação de DTA no estado do RN .....	25



## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

<b>ANS</b>	Agencia Nacional de Saúde Suplementar;
<b>CDC</b>	Centers for Disease Control and Prevention;
<b>DATASUS</b>	Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde;
<b>DTA</b>	Doença Transmitidas por Alimentos;
<b>DVA</b>	Doença Veiculadas por Alimentos;
<b>FIN</b>	Ficha Individual de Notificação;
<b>FUNASA</b>	Fundação Nacional de Saúde;
<b>OMS</b>	Organização Mundial da Saúde;
<b>OPAS</b>	Organização Pan-Americana da Saúde;
<b>RN</b>	Rio Grande do Norte;
<b>SES</b>	Secretaria de Estado de Saúde;
<b>SIH</b>	Sistema de Informações Hospitalares;
<b>SINAN</b>	Sistema de Informação de Agravos de Notificação;
<b>SME</b>	Secretaria Municipal de Saúde;
<b>SUS</b>	Sistema Único de Saúde;
<b>SVS</b>	Saúde a Secretaria de Vigilância em Saúde;
<b>VE-DTA</b>	Sistema Nacional de Vigilância Epidemiológica das Doenças Transmitidas por Alimentos.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>11</b>
<b>2</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	<b>13</b>
2.1	DOENÇAS TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS.....	13
2.2	SISTEMA NACIONAL DE VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA DAS DOENÇAS TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS (VE-DTA).....	14
2.3	SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO .....	15
2.3	DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA DO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE – DATASUS.....	17
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	<b>18</b>
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>19</b>
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>27</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>28</b>
	<b>APÊNDICE</b> .....	<b>32</b>
	APÊNDICE A – Instrumento de coleta. ....	33

## 1 INTRODUÇÃO

As Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA's) consistem em um dos maiores problemas de saúde pública do mundo contemporâneo, sendo causadas, principalmente, por microrganismos que entram em contato com o organismo humano através do consumo de água ou alimentos contaminados (WELKER et al., 2010). Segundo o Ministério da Saúde, existem mais de 250 tipos de doenças alimentares no mundo, sendo essas, em sua grande maioria, de natureza infecciosas, causadas por bactérias e suas toxinas, vírus e outros parasitas (BRASIL, 2020).

As DTA's podem também ser chamadas de Doenças Veiculadas por Alimentos (DVA's), surtos alimentares ou toxinfecções, sendo originadas pelo consumo de alimentos e/ou água contaminados. Um surto por DTA pode ser caracterizado quando dois ou mais indivíduos apresentam sintomas similares após o consumo de alimentos contaminados de mesma fonte, no entanto, em uma única ocorrência de patógenos altamente virulentos como *Botulinum*, *Clostridium* e *Escherichia (E.) coli O157:H7* ou envenenamento químico, pode ser considerado um surto em razão da gravidade desses agentes etiológicos (SIRTOLI; COMARELL, 2018; OLIVEIRA et al., 2010).

A contaminação de alimentos ocorre quando medidas higiênico-sanitárias são ignoradas, tornando o ambiente insalubre, em que tem se apontado a via fecal oral como um dos principais meios de contaminação de alimentos e ambientes. Porém, espirros, lesões na pele e adornos também têm sido meios transmissão de microrganismos patogênicos (MEDEIROS et al., 2015).

Um outro agente causal dessa problemática são os manipuladores de alimentos, que são considerados um dos grandes meios de transmissão de microrganismos. Em grande parte, os casos de toxinfecções alimentar irão ocorrer em razão de alimentos contaminados por manipuladores. Estes são responsáveis por cerca de 26% dos surtos de DTA's (CASTRO et al., 2009; MARTINS et al., 2020)

No Brasil, as investigações epidemiológicas relacionadas aos surtos alimentares se dão por meio do Sistema Nacional de Vigilância Epidemiológica das Doenças Transmitidas por Alimentos (VE-DTA) (MURLIKI, 2018). Esse sistema dispõe das informações do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), no qual é visada a identificação dos riscos e as ocorrências por DTA, portanto, contribui para saber a realidade epidemiológica de uma determinada área (DRAEGER, 2018).

No entanto, a maioria dos casos de ocorrência de DTA não é notificada devido aos seus sintomas estarem sempre associados à gripe, sendo assim, a maioria das vítimas não busca auxílio médico. Desta forma, os números de notificação de casos devem ser só uma pontinha de todo *iceberg*, já que não sabemos qual o verdadeiro número de casos de DTA'S (PIRES, 2011).

Diante do que foi exposto, o presente estudo justifica-se pelo aumento significativo de ocorrências por DTA's nos últimos anos nas Américas (Organização Pan-Americana de Saúde OPAS, 2019), bem como pela escassez de estudos que evidenciem o quantitativo de episódios de DTA's no estado do Rio Grande do Norte (RN). Sendo assim, o presente estudo elencou como questão norteadora: A ocorrência de DTA's no estado do RN tem aumentado nos últimos anos e quais foram os principais agentes etiológicos envolvidos? Desta forma, o objetivo geral do trabalho foi o de avaliar a prevalência de DTA's nos últimos 10 anos no RN, tendo como objetivos específicos possibilitar a identificação dos principais micro-organismos envolvidos em surtos alimentares e identificar os locais em que mais ocorre notificação de surtos alimentares.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 DOENÇAS TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS

As doenças transmitidas por alimentos são aquelas geradas pela ingestão de alimentos e/ou água contaminados, nas quais, em grande parte, apresentam sinais e sintomas gastrointestinais, como náuseas, vômitos, dores abdominais e diarreia (MURLIKI, 2018). Os alimentos contaminados, em sua grande maioria vão apresentar suas características organolépticas normais, sem qualquer dano ao alimento, o que gera uma maior dificuldade na sua identificação.

As DTA's podem ser causadas por toxinas como as que são produzidas por *Staphylococcus aureus*, *Clostridium spp*, *Bacillus cereus* e *Vibrio spp*, bactérias como *Salmonella spp*, *Shigella spp* e *Escherichia coli*, vírus como *Rotavirus* e *Norwall*, parasitas como *Etmamoeba spp* e *Giardia lamblia*. Além, das substâncias tóxicas como metais pesados e agrotóxicos (BRASIL, 2010).

Normalmente, os organismos causadores de DTA são divididos em dois grupos: os infecciosos e os intoxicantes. Os micro-organismos infecciosos são aqueles que se multiplicam no trato intestinal humano, enquanto os intoxicantes são micro-organismos que vão produzir toxinas, tanto no alimento quanto durante sua passagem no trato intestinal humano (PIRES, 2011).

As DTA's podem ser chamadas de surtos alimentares, no entanto só é considerado um surto por DTA's quando duas ou mais pessoas manifestam mesma doença, sintomas similares e possuem os mesmos patógenos após a ingestão de alimentos e/ou águas de mesma origem de contaminação. Os surtos podem ser pequenos, como os que acontecem em uma residência, ou muito grandes. O primeiro grande caso de surto alimentar documentado ocorreu na Escócia, em 1964, onde três pessoas morreram e 507 foram infectadas por *S. typhi*. Esse surto estaria ligado a uma carne enlatada, na qual, possivelmente, o microrganismo entrou através de uma fissura na lata (FORSYTHE, 2013).

De acordo com a Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS), por ano, uma em cada dez pessoas no mundo (cerca de 600 milhões de pessoas) adoece em decorrência de DTA's, e cerca de 420 mil pessoas morreram em virtude do consumo de alimentos contaminados por bactérias, vírus, parasitas ou substâncias químicas. Avalia-se que, nas Américas, em torno de

77 milhões de pessoas sofram um episódio de DTA's por ano, sendo metade crianças menores de 5 anos de idade (OPAS, 2019).

O Centers for Disease Control and Prevention (CDC) estima que, a cada ano, 76 milhões de pessoas nos Estados Unidos sofram de DTA, o que provoca 5 mil mortes e leva a 325 mil hospitalizações. No Brasil, os dados do Sistema de Informações Hospitalares (SIH) mostra que, de 1999 a 2004, ocorreram cerca 3.400.000 internações por DTA's, com uma média de 570 mil casos por ano, sendo as Regiões Norte e Nordeste as que mais apresentaram ocorrências de DTA, quando comparado com outras regiões do país (CARMO et al., 2005).

Nos Estados Unidos, estima-se que os gastos com DTA é de 5 a 6 bilhões de dólares; no Brasil, entre 1999 a 2004, os custos com pacientes internados por DTA's foram de 280 milhões de reais, com média de 46 milhões de reais por ano (CARMO et al., 2005). Diante disso, as doenças transmitidas por alimentos têm gerado grandes impactos econômicos, alcançando níveis cada vez mais preocupantes, ocasionando perdas para as indústrias, o turismo e a sociedade (NASCIMENTO, 2000).

No entanto, apesar de ser comprovada a relação entre as diversas doenças, a ingestão de alimentos contaminados, os elevados índices de internações hospitalares e os altos níveis de mortalidade infantil por diarreia, não se sabe o real tamanho desse problema, visto que a maioria dos casos e surtos por alimentos contaminados não são notificados às autoridades (CARMO et al., 2005).

## 2.2 SISTEMA NACIONAL DE VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA DAS DOENÇAS TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS (VE-DTA)

A ocorrência de doenças transmitidas por alimentos vem crescendo de modo significativo nos últimos anos em todo o mundo. Diversos fatores têm contribuído para esse aumento, nos quais se destacam o processo de globalização, o crescente aumento das populações, o processo de urbanização e o maior acesso aos alimentos industrializados e de fácil preparo (*fast-food*) (BRASIL, 2010).

Diversos países da América Latina vêm aderindo e estabelecendo sistemas nacionais de vigilância epidemiológica das DTA's. Além disso, diante da escassez de estudos sobre agentes etiológicos e da forma como eles contaminam os alimentos e da quantidade necessária para que pessoas possa ser contaminada e correr algum risco, se fez necessária a implementação de um sistema (BRASIL, 2010).

Devido a isso, os países ficaram cada vez mais preocupados com aumento das DTA's, vendo, assim, a necessidade e a importância de um sistema de vigilância e a adesão de medidas que possam garantir a segurança alimentar dessas pessoas. No Brasil, só após a assinatura de alguns acordos internacionais, como o da VII Reunião Internacional de Saúde Ambiental de Nível Ministerial e da XXXV Reunião do Conselho Diretor da OPAS, que levam a Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS) a criar o Sistema Nacional de Vigilância Epidemiológica das Doenças Transmitidas por Alimentos (VE-DAT) (CARMO et al., 2005).

O VE-DTA foi implantado em 1999 em parceria com a ANVISA, o Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento e o Instituto Pan-Americano de Alimentos da Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS), tendo como objetivo reduzir a ocorrência das DTA no Brasil a partir da compreensão do problema e de sua relevância, podendo, assim, proporcionar medidas de controle e prevenção e auxiliar em melhor qualidade de vida da população. As áreas que compõem este sistema são: Vigilância Epidemiológica, Vigilância Sanitária, Laboratório, Assistência à Saúde, Vigilância Ambiental/saneamento e defesa, Inspeção Zoo e Fitossanitária (FIGUEIREDO, 2013; CARMO et al., 2005; BASIL, 2010).

Para operacionalização e implementação desse sistema, foi necessária a capacitação de técnicos da vigilância epidemiológica, da vigilância sanitária e do Laboratório Central de Saúde Pública (Lacen) das 27 unidades federais e suas capitais que se dispuseram a aderir esse sistema em seus municípios (CARMO et al., 2005).

A investigação epidemiológica de surtos por DTA's fica sob responsabilidade dos órgãos de saúde municipais. Os que não possuem condições de realizar a investigação epidemiológica dos surtos deverão repassar esse fato à Secretaria de Estado de Saúde (SES), que irá executar a investigação (CARMO et al., 2005).

A cada investigação, será necessária a realização de um relatório final que deve ser encaminhado pela SMS a SES no início de cada mês, ainda que a investigação não esteja concluída. Esses relatórios deverão ser enviados até o dia 15 de cada mês pela Secretaria Estadual de Saúde a Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS), só então esses dados são digitados e analisados por um *software*. Esses relatórios vão possuir um padrão em que deve ser descrito o número de pessoas doentes por sexo, faixa etária, os sinais e os sintomas, o período de incubação, o local onde esse alimento foi preparado, onde ocorreu esse surto, os agentes etiológicos das amostras clínicas e bromatológicas e o alimento responsável pelo surto, contendo, também, a data de início, da investigação e do encerramento (CARMO et al., 2005).

### 2.3 SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO

No final de 1999, iniciou-se a Vigilância Epidemiológica das DTA's a partir da publicação da portaria n.º 1.461, de 22 de dezembro de 1999, do Ministério da Saúde, que determinava a notificação compulsória dos surtos e das epidemias em todo território nacional, sendo revogada e substituída pela portaria n.º 1.271, de 6 de junho de 2014 do Ministério da Saúde. Esta portaria vai definir a Lista Nacional de Notificação Compulsória de doenças, agravos e eventos de saúde pública, nos serviços de saúde pública e privados em todo território nacional (HAUSCHILDT, 2014).

A notificação dos casos de surtos de DTA é feita pelo Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), passando a ser obrigatório médicos, profissionais da área da saúde, responsáveis por organizações e estabelecimentos públicos e privados de saúde informarem às autoridades de saúde (HAUSCHILDT, 2014).

Esse sistema começou a ser implantado de forma gradual em 1993, mas a implementação não aconteceu de forma igualitária nos estados e municípios, portanto, não houve um acompanhamento por parte dos gestores em saúde no âmbito das três esferas governamentais. Somente em 1998, foi retomado esse programa com o Centro Nacional de Epidemiologia (Cenepi), que buscou construir uma nova comissão para desenvolver instrumentos, construir fluxos e um novo *software* para o SINAN, além disso, foram definidas estratégias para que seu funcionamento fosse imediato em todo território nacional (BRASIL, 2007).

Após a regulação do SINAN em 1998, tornou-se obrigatório o abastecimento regular da base de dados nacional pelos estados, municípios e Distrito Federal. Esse sistema será nutrido pela notificação e pela investigação de casos de doenças e agravos que estão presentes na Lista Nacional de Doenças de Notificação Compulsória, ficando sob responsabilidade dos estados e municípios inserir outros problemas de saúde importantes para a região (BRASIL, 2007).

As unidades assistenciais deverão preencher, para cada pessoa, uma Ficha Individual de Notificação (FIN), quando houver a suspeita da ocorrência de problemas de saúde de notificação compulsória ou de interesse nacional, estadual ou municipal. Com a ficha já preenchida, deve-se encaminhar, semanalmente, aos serviços responsáveis ou a vigilância epidemiológica das secretarias municipais, que encaminham os arquivos às SES, que repassa, a cada quinzena, à SVS. Caso não ocorra nenhuma suspeita de caso, serão preenchidos formulários de notificação negativa (BRASIL, 2016).

A utilização deste sistema permitirá a realização de um diagnóstico efetivo sobre possíveis eventos na população, fornecendo, dessa forma, uma base para a explicação das causas de agravos das doenças de notificação compulsória, uma vez que irá apontar os riscos



que a população está sujeita. Além disso, auxiliará no reconhecimento da realidade epidemiológica de uma determinada região (BRASIL, 2007).

### 2.3 DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA DO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE – DATASUS

O Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DataSUS) surgiu em 1991 com a criação da Fundação Nacional de Saúde (Funasa), por meio do Decreto 100 de 16 de abril de 1991, na qual a fundação a desempenhar a função de controle e processamentos das contas alusivos à saúde que anteriormente era da Empresa de Tecnologia e Informação da Previdência (DATAPREV). Então, foi formalizada a criação e as competências do DataSUS, tendo como dever fornecer os órgãos do SUS de sistemas de informação e suporte de informática, essências ao processo de planejamento, operação e controle (BRASIL, 2021)

O DataSUS trata-se de uma plataforma eletrônica online que organiza e engloba todas informações do SUS, com isso profissionais da área da saúde, pesquisadores e toda sociedade tem disponível informações sobre a saúde pública e privada do Brasil de modo centralizado e simplificado, com intuito estabelecer gráficos, tabulação e estatísticas.

O DataSUS é responsável pela manutenção da base de dados nacionais do SUS e da Agencia Nacional de Saúde Suplementar (ANS), oferecendo materiais que podem auxiliar na análises de situações sanitárias, na tomada de decisões e na criação de programas de ação de saúde. Para obter informações rápidas e ágil, o DataSUS desenvolveu software próprio para tabulação, chamado Tabwin, que se trata de um aplicativo que ajuda na tabulação de dados e cruzamento de informações de forma rápida permitindo que gestores em saúde desenvolva medidas para promoção da saúde (PETRUZALEC, 2016; BRASIL, 2021).

### 3 METODOLOGIA

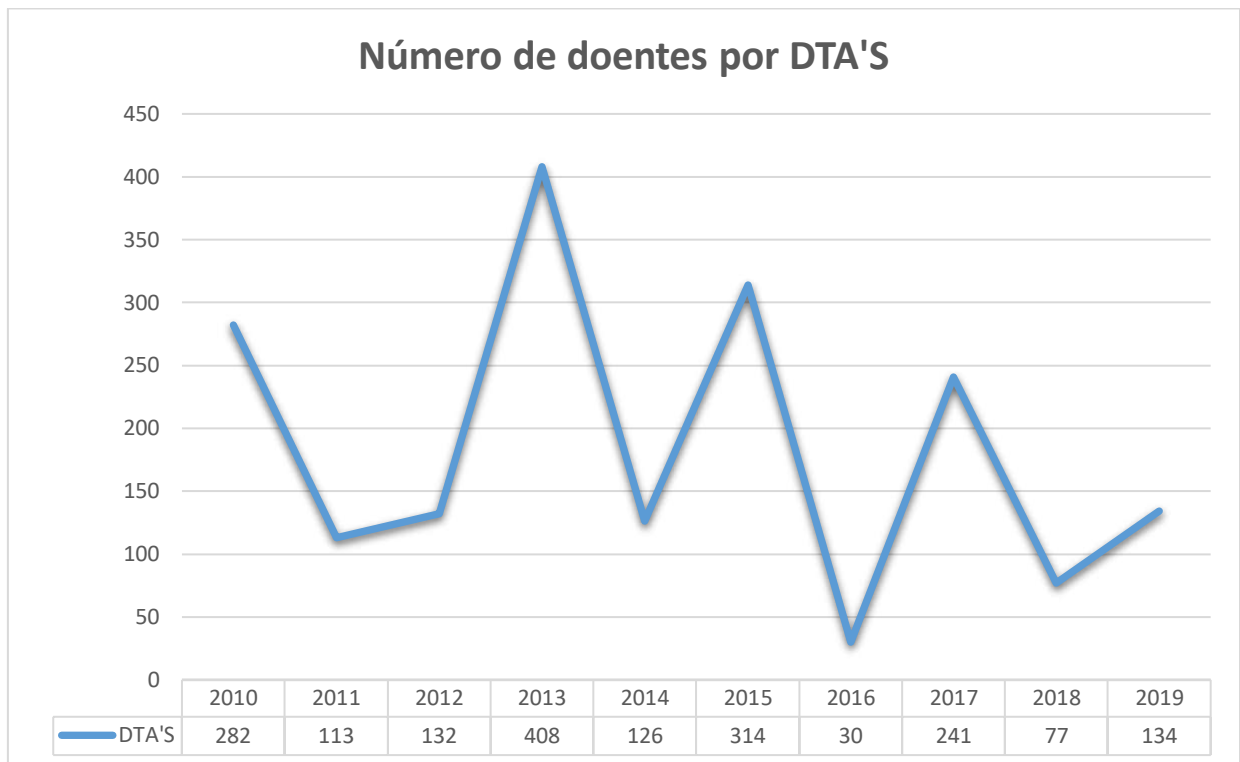
De acordo com Hochman e colaboradores (2005), o presente trabalho trata de um desenho de pesquisa do tipo observacional, na qual o pesquisador observa as características da doença ou do transtorno sem interferir ou modificar qualquer aspecto estudado. O período de seguimento do estudo será transversal, já que esse modelo se apresenta como um corte instantâneo na população através de uma amostra, em que o perfil da avaliação epidemiológica do estudo será descritivo, pois se refere a estudos que atribuem características semiológicas, etiológicas, fisiopatológicas e epidemiológicas de uma doença. Com isso, visa identificar uma nova doença ou agravos à saúde, associando a sua disseminação no tempo, no espaço e conforme a sua peculiaridade, e há, também, o aspecto analítico, pois vai se utilizar de estudos para validar a hipótese (HOCHMAN et al., 2005).

A pesquisa utilizou, como fonte de dados, o Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), no qual foram retirados dados do período de 2010 a 2019 sobre a ocorrência de DTAs no RN. Os dados coletados nesse período foram tabulados e analisados com auxílio da planilha eletrônica do Microsoft Excel® (planilha contém as seguintes informações: código do município, município, agente etiológico, alimento causador, local, número de doentes, número de óbitos e ano) (apêndice a) e, a partir dos dados gerados por essa planilha, foram elaborados gráficos e tabelas para melhor compreensão. Para fins de discussão, foram utilizados artigos publicados em plataformas eletrônicas.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos resultados obtidos através do DATASUS sobre a ocorrência de DTA's no Rio Grande do Norte no período de 2010 a 2019, foi possível perceber variações no número de notificações por DTA (gráfico 1). O estado do RN apresentou um pouco mais de 1.800 casos de DTAs, tendo o ano de 2013 um maior número de ocorrências (408), seguido do ano de 2015 (314) e 2010 (282), já o único óbito por DTAs registrado no estado ocorreu em 2018, em que ocorreram 241 notificações. Outro ponto a ser ressaltado foi que, em 2016, houve apenas 30 ocorrências.

Gráfico 1 - Série de dados de notificação de pessoas doente por DTA's, segundo informações do DATASUS – período de 2010 a 2019 no Rio Grande do Norte.



Fonte: Autoria própria (2021).

Segundo o Ministério da Saúde, entre os anos de 2009 a 2018, o Brasil teve cerca de 120.500 doentes, um pouco mais de 16.600 hospitalizações e 99 óbitos por DTA. O ano de 2011 foi o que teve maior número de doentes (17.884) e o menor número de óbitos, apenas 4; 2015 foi o ano que teve mais óbitos (17); 2013, o ano que teve mais ocorrência no RN, com 17.455, sendo, este, o segundo ano de maior número de doentes por DTAs (BRASIL, 2019).

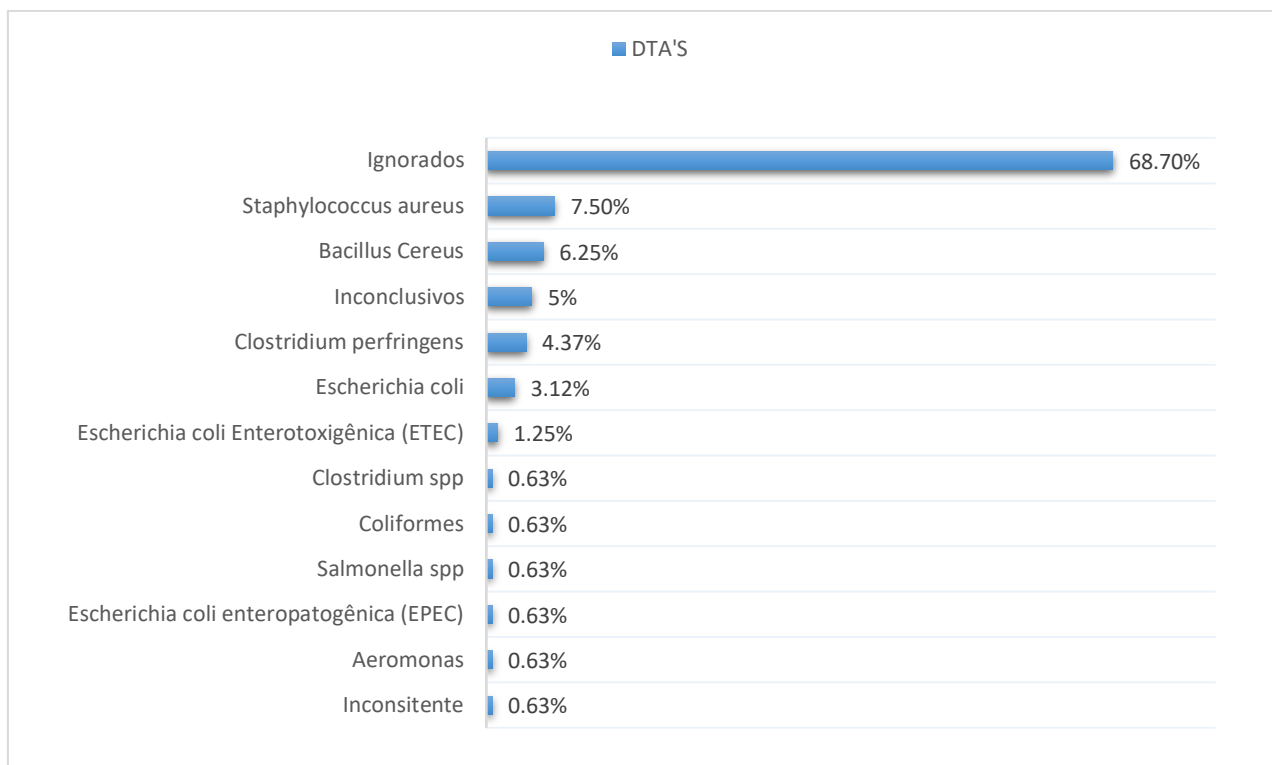
Oliveira (2021) trouxe, em seu estudo, que a região Nordeste representa 15,5% dos surtos de DTA no Brasil. Já Souza e colaboradores (2021) mostrou em seu estudo que

Pernambuco foi estado com maior número de notificação de surto com 1029 (no período de 2007 a 2019), isso corresponde a 51,8% dos casos do relatados no Nordeste. O Rio Grande do Norte foi o quarto estado com maior número de notificação, e por outro lado, o estado do Maranhão foi o que apresentou menor número de ocorrências, o que vem causando bastante estranheza, já que o estado possui o maior percentual de pobreza (54,1%) e o terceiro menor Índice de Desenvolvimento Humano – IDH (0,639), além disso, possui intensa atividade econômica e muitos pontos turísticos (OLIVEIRA, 2021; SOUZA; SOUZA; COSTA, 2021; MELO et al., 2018; IBGE 2020).

Outro ponto a ser ressaltado é que os números revelam somente uma pequena parte destes surtos alimentares. Isso ocorre devido aos casos não diagnosticados e/ou subnotificados, ao tratamento de sintomas parecidos a patologias comuns (diarreias e vômitos), à baixa procura de assistência médica ou, até mesmo, porque, quando há essa procura por atendimento, os sintomas podem ser negligenciados. Outra razão para essa baixa procura é o progresso tecnológico, em que muitos preferem informações obtidas pela internet a procurar esse auxílio médico. Um dos motivos que têm contribuído para o crescimento das subnotificações é que as notificações por parte das SMS ocorrem apenas quando as doenças vinculadas por alimentos afetam grande parte da população local (OLIVEIRA, 2021; SOUZA; SOUZA; COSTA, 2021).

A seguir, no gráfico 2, são mostrados os micro-organismos envolvidos nas notificações de DTAs no RN de 2010 a 2019, em que foi possível perceber que, na maioria das ocorrências, a etiologia dos microrganismos foi ignorada (68,7%). Dentre os agentes bacterianos que estão envolvidos nas notificações, destacam-se *Staphylococcus aureus* (7,5% dos casos), *Bacillus cereus* (6,25% dos casos) e *Clostridium perfringens* (4,37% dos casos).

Gráfico 2 - Agentes etiológicos responsáveis pela ocorrência de DTA, segundo informações do DATASUS – período de 2010 a 2019 no Rio Grande do Norte.



Fonte: Autoria própria (2021).

O *Staphylococcus aureus* pertence à família dos *Micrococcaceae*, que são cocos gram positivos e anaeróbicos facultativos, mas a maior parte de sua multiplicação ocorre em condições aeróbicas. O *S. aureus* pertence à microbiota normal de mucosas e pele (cavidades nasais e axilas) e podem ser transmitidas aos alimentos de duas formas, por contato direto ou indireto (fragmentos de pele e secreções do trato respiratório). Outro ponto a ser ressaltado é que essa bactéria possui alta resistência ao calor, à pressão osmótica e a estresses do meio ambiente (MENDONÇA et al., 2020; MELO et al., 2018; AMSON; HARACEMIV; MASSON, 2006)

O *S. aureus* produz uma das principais e mais importantes gastroenterites, a enterotoxose estafilocácia, que é causada devido à ingestão de alimentos contaminados com enterotoxinas produzidas por esta bactéria, após isso, pode-se ocorrer uma intoxicação alimentar, sendo o vômito o principal sinal, possuindo período de incubação 1 a 6 horas, com duração 1 a 2 dias. Diversos fatores favorecem o seu crescimento e a sua produção de toxinas, mas a principal é a higiene pessoal precária (AMSON; HARACEMIV; MASSON, 2006; MENDONÇA et al., 2020; SORAGNI; BARNABE; MELLO, 2019).

A bactéria *Staphylococcus aureus* é de grande destaque, uma vez que tem sido responsável por cerca de 45% das toxinfecções no mundo, sendo alimentos de origem animal como

leite e derivados, carne vermelha, frango e peixes os mais propícios a essa contaminação. Para que ocorra a contaminação desse alimento, deve-se ter uma dose infectante de *S. aureus* próxima de  $10^6$  UFC/g (MENDONÇA et al., 2021; MELO *et al.*, 2018).

Um dos agentes etiológicos que mais causa surtos por DTA's no Brasil e no RN, foi o *Bacillus cereus* que é uma bactéria deteriorante, gram-positiva, formadora de esporos, anaeróbica facultativa ou aeróbica, em forma de bastonetes que apresenta motilidade. Essa bactéria é onipresente no solo, no entanto, devido à resistência de seus esporos essa bactéria está amplamente distribuída na natureza, por isso tem contaminado com facilidade alimentos como: vegetais, cereais, condimentos, carne bovina, suína e de frango, laticínios, sorvetes, pudins, carne cozida, sopas, pratos à base de vegetais e arroz cozido (MENDES et al, 2004; MILAGRES, 2004; DIETRICH et al, 2021).

A contaminação pela *Bacillus cereus* pode ocorrer durante o manuseio, processamento, estocagem ou distribuição do alimento, em que esse microrganismo pode se multiplicar e determinar a ocorrência dessa DTA, na qual pode se manifesta por meio de duas síndromes a emética e diarreica, ambas autolimitastes. A síndrome emética é causada por uma toxina chamada de cereulide, onde ela é pré-formada em alimentos que são expostos a temperaturas entre 12 e 37°C por períodos prolongados, sendo sua enterotoxina similar as que são produzidas pela *Staphylococcus aureus*, os sintomas causados por essa síndrome são: dores abdominais, vômitos e náuseas, aparecendo 30 minutos a 6 horas após a ingestão do alimento contaminado (MORICONI et al, 2020; MENDES; COELHO; AZEVEDO, 2011).

Já a síndrome diarreica, é possivelmente causada por toxinas que são produzidas no trato-intestinal humano, sendo caracterizado por dores abdominais, diarreia aquosa e tenesmos renais, os sintomas podem aparecer 8 a 16 horas. Essa toxico infecção está associada a uma variedade de alimentos muito grande, na qual tem sido associada intoxicação alimentar pela bactéria *Clostridium perfringens* (DIETRICH et al, 2020; MENDES et al, 2004).

O *Clostridium perfringens* vem ganhando maior destaque nos últimos anos devido ao progresso de métodos anaeróbicos para sua detecção. Essa bactéria de forma bacilar, sendo gram-positiva, anaeróbica, esporulada e imóvel, em que pode ser encontrada facilmente em diversos ambientes como: solo, dejetos sólidos e esgotos, e no intestino de animais. Embora esse microrganismo não seja capaz de invadir células, ele produz toxinas e enzimas que podem provocar doenças intestinais e musculares (PIRES, 2011; SOUZA, 2017)

Segundo Souza (2017) o *Clostridium perfringens* possui 3 tipos de patogenicidade que são mais comuns aos humanos, sendo a toxinfecção alimentar e enterite necrosante causadas

pelo consumo de alimentos contaminados, já a gangrena gasosa é uma infecção grave, esta liga a não desinfecção de feridas, o que pode evoluir para óbito facilmente (SOUZA, 2017).

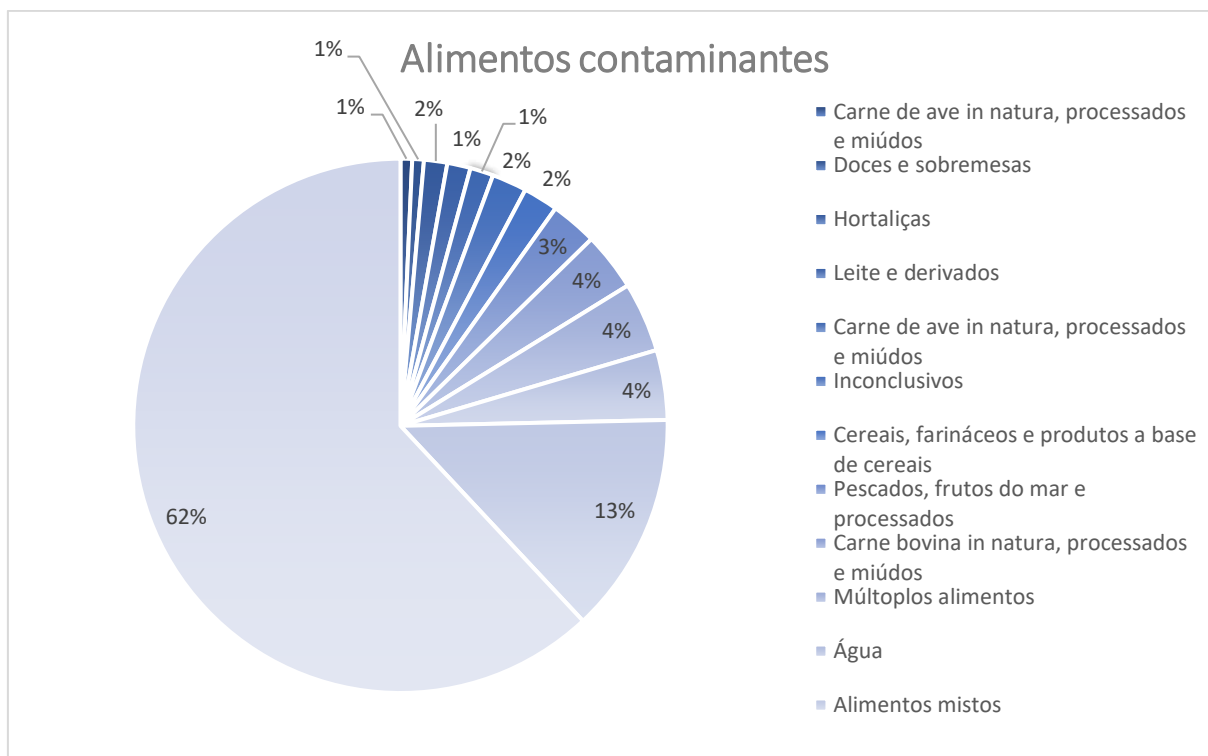
Já nos dados divulgados pelo Ministério da Saúde, em parceria com o SINAN e SVS em todo o Brasil, os agentes etiológicos que mais aparecem são: *Escherichia coli* (23,4%), *Salmonella spp* (11,3%), *Staphylococcus aureus* (9,4%), *Coliformes* (6,5%), *Norovírus* (3,9%), *Rotavírus* (3,1%), *Shigella* (3,0%), *Bacillus cereus* (2,3%), *Clostridium perfringens* (1,6%) e *Vírus da Hepatite A* (1,2%) (BRASIL, 2019).

A *Escherichia coli*, também chamada de *E. coli*, foi descrita em 1986 por Escherich e Bienstok como componente da microbiota entérica normal dos humanos e dos animais. A *E. coli* é uma bactéria gram-negativa, não esporulado e anaeróbia facultativa, que pertence à família *Enterobacteriaceae*. Essa bactéria faz parte ao grupo dos coliformes totais termotolerantes, no qual grande parte das cepas não causa grandes danos à saúde humana, mas algumas delas podem provocar diarreias e doenças graves, possuindo uma dose infectante de aproximadamente  $10^5$  a  $10^8$  UFC/ml, dependendo da cepa envolvida na contaminação do alimento; já o período de incubação pode alterar de 3 a 8 dias. Os principais alimentos associados são: carne bovina moída crua ou malpassada e leite cru (PIRES, 2011; MENDONÇA et al., 2021; ÁVILA et al., 2016; MELO et al., 2018).

A *Salmonella spp* apresenta-se como um dos principais patógenos envolvidos em ocorrências por DTAs, sendo uma bactéria gram-negativa, não esporulada e anaeróbia facultativa, que pode ser facilmente encontrada no trato intestinal de mamíferos, aves, anfíbios e répteis. A principal maneira de transmissão dessa bactéria é através do consumo de alimentos de origem animal (produtos lácteos, ovos, leite, carne e derivados, peixes e crustáceos) infectados, sendo os ovos e as carnes in natura como principais meios de transmissão da bactéria nos surtos alimentares. A *Salmonella* pode causar diversos sintomas que vão variar de acordo com os mecanismos de patogenicidade, a idade e o sistema imune do indivíduo infectado. Ao todo, existem mais de 2500 sorotipos de *Salmonella*, em que os sintomas geralmente aparecem entre 12 a 36 horas após o consumo do alimento infectado (AMSON; HARACEMIV; MASSON, 2006; MENDONÇA et al., 2021; SANTOS et al., 2020).

A figura 3 dispõe sobre os alimentos que estiveram associados aos surtos alimentares no RN (2010 a 2019), dentre os quais 62% dos alimentos foram ignorados. Em relação aos casos que tiveram o alimento causador, destacam-se: alimentos mistos (13%), água, múltiplos alimentos e carne bovina (4%).

Gráfico 3 - Alimentos apontados como causador de DTA, no Rio Grande do Norte, no período de 2010 a 2019 – Dados obtidos através do DATASUS.



Fonte: Autoria própria (202).

Segundo o Ministério da Saúde, no Brasil de 2000 a 2017, os alimentos ignorados representam 46,82%; os alimentos mistos, 11,77; múltiplos alimentos, 7,67%; ovos e produtos à base de ovos 7,36% e água, 6,16% (BRASIL, 2019).

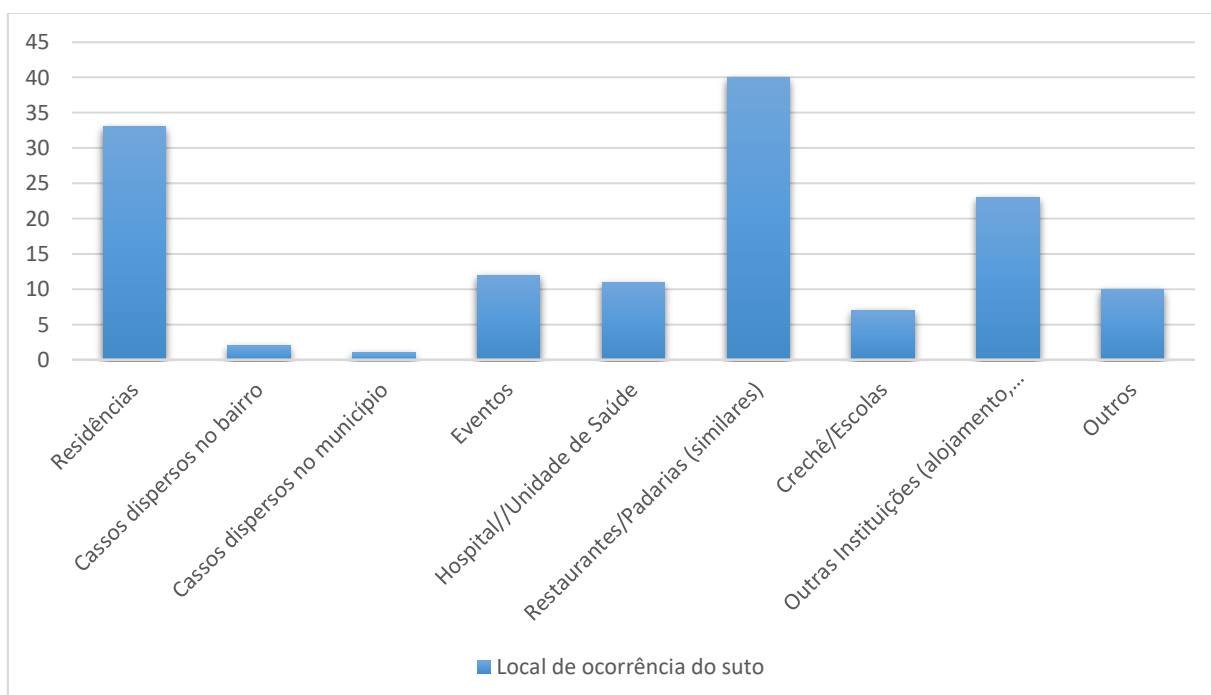
Já Oliveira (2021) expõe em seu estudo que, no ano de 2019, a região Nordeste teve a água como principal causador de surto por DTAs, devido a sua participação em todas as etapas de produção, desde o campo até a mesa do consumidor final, sendo a falta de saneamento básico um dos principais meios de contaminação das águas, o que vem favorecendo o surgimento de doenças infecciosas e parasitárias (OLIVEIRA, 2021).

De acordo com Welker e colaboradores (2010), no Rio Grande do Sul, os alimentos contaminantes que são mais frequentes nos surtos foram: produtos cárneos (bovina, aves, embutidos, suínos e pescados), pratos preparados e saladas. Esses produtos de origem animal são constantemente associados aos surtos de origem alimentar, pois podem ser facilmente contaminados durante e após o abate do animal nas etapas de evisceração, de manipulação no processamento e de estocagem inapropriada. Isso ocorre devido a esses alimentos se caracterizarem como excelentes meios para o crescimento bacteriano, em função da variedade de nutrientes, da alta atividade de água e da baixa acidez (WELKER, 2010).



O gráfico 4 aponta restaurantes/padarias como sendo os locais com maior suscetibilidade para ocorrência de DTAs no Rio Grande do Norte, seguido das residências. Isso pode ser proveniente das mudanças no estilo de vida da população, em que as pessoas têm dedicado menos tempo para o preparo das refeições e têm se optado por fazê-las fora do ambiente domiciliar. Bem como, a provável falta de higiene dos estabelecimentos comerciais na prática de manipulação e nos setores alimentares, correlacionados com o baixo nível de capacitação desses manipuladores, juntamente com a não aplicação das Boas Práticas de Fabricação (BPF) e dos Procedimentos Operacional Padrão (POP) (ÁVILA et al., 2016).

Gráfico 4 - Locais que ocorreram a notificação de DTA no estado do RN



Fonte: Autoria própria (2021).

Conforme Oliveira e colaboradores (2010), Hughes investigou o local das ocorrências de surtos alimentares no País de Gales e na Inglaterra e foi constatado que a grande parte desses surtos aconteceu no comércio de alimentos (restaurantes, bares, hotéis e cantinas). Oliveira também mostrou em seu estudo que, no estado de São Paulo, entre 1999 e 2008, 34% das DTAs por Salmonelose ocorreram em restaurante (OLIVEIRA et al., 2010).

Já nos dados obtidos pelo Ministério da Saúde (2019), as residências representam 37,2% dos locais de ocorrência de DTAs. Assim como Oliveira (2021), Amson *et al.* (2006), Welker *et al.* (2010) e Marchi *et al.* (2011) também mostram, em seus respectivos estudos, que as residências foram os locais com maior incidência de surtos alimentares. Isso pode estar relacionado à ausência de programas que busquem capacitação de populações mais carentes

sobre segurança alimentar, visto que grande parte da população desconhece os riscos a respeito da manipulação incorreta dos alimentos, incluindo o armazenamento (local, temperatura e tempo de armazenamento) e os danos à saúde que podem estar associados ao consumo desses alimentos.

A água é outra forma de contaminação que vem sendo associada ao surto no ambiente domiciliar, já que, por muitas vezes, esta água é utilizada para lavagem dos alimentos e para as preparações são de fonte alternativa, que, se não tratadas, acaba comprometendo a qualidade do alimento (OLIVEIRA, 2021).

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir do que foi exposto neste estudo, foi possível caracterizar o perfil epidemiológico das doenças vinculadas por alimentos no Estado do RN nos últimos 9 anos, encontrando-se as bactérias com maior envolvimento nos surtos de origem alimentar (*Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus* e *Clostridium perfringens*). Também foi possível identificar que a maioria dos surtos ocorre em estabelecimentos comerciais, o que nos leva a acreditar que as regras nas Boas Práticas de Fabricação não estão sendo seguidas, pois elas buscam promover a segurança do alimento consumido e diminuir a incidência das doenças de origem alimentar.

Outro ponto que chamou atenção foi o fato de tanto os alimentos quanto os agentes causadores das DTAs serem ignorados nas maiorias dos casos. Com isso, supõe-se que somente uma parte dos casos de DTAs são registrados, aqueles com grandes proporções ou que possuem sintomas prolongados e/ou mais graves. Embora o governo disponibilize programas e políticas para redução dos números de DTAs, o que se tem visto é que não são suficientes para que haja uma redução significativa, sendo necessários novos programas que visem essa redução e que englobem todos estados brasileiros a fim de saber qual a real magnitude desse problema.

## REFERÊNCIAS

AMSON, V. G. Levantamento de dados epidemiológicos relativos a ocorrências/surtos de Doenças Transmitidas por Alimentos (DTAs) no Estado do Paraná – Brasil, no período de 1978 a 2000. **Ciênc. agrotec. Lavras**, v. 30, n. 6, p. 1139-1145, nov/dez. 2006.

ÁVILA, M. de O. *et al.* A importância do controle das condições microbiológicas e higiênicas sanitárias na prevenção de doenças transmitidas por alimentos: uma revisão de literatura. **Revista Expressão Científica**, Aracaju, v. 1, n. 1, p. 01-12, 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Doenças Transmitidas por Alimentos. 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z-1/d/doencas-transmitidas-por-alimentos>. Acesso em: 23 mar. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Manual Integrado de Vigilância, Prevenção e Controle de Doenças Transmitidas por Alimentos**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2010.

BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. Coordenação Geral de Doenças Transmissíveis. **Surtos de Doenças Transmitidas por alimentos no Brasil, informe 2018**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Sistema de Informação de Agravos de Notificação – SINAN. Funcionamento**. 7 mar. 2016. Disponível em: <https://www.portalsinan.saude.gov.br/funcionamentos>. Acesso em: 25 mai. 2021.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde-DATASUS**. 7 dez. 2021. Disponível em: <https://datasus.saude.gov.br/sobre-o-datasus/>. Acesso em: 7 dez. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Sistema de Informação de Agravos de Notificação**. 2 ed. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2007.

CARMO, G. M. I. do *et al.* Secretaria de Vigilância em Saúde. **Vigilância Epidemiológica das Doenças Transmitidas por Alimentos no Brasil, 1999 a 2004**. Boletim Eletrônico Epidemiológico. Brasília, 28 dez. 2005.

CASTRO, F. T. de *et al.* **ALIMENTO SEGURO: PERCEPÇÃO DOS MANIPULADORES DE ALIMENTOS DE RESTAURANTES SELF-SERVICE DE SHOPPINGS DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO-RJ**. 2009.

DIETRICH, R *et al.* The Food Poisoning Toxins of *Bacillus cereus*. **Toxins**, v. 13, n. 98, p. 1-48, 2021.

DRAEGER, C. L. Incidência de Doenças Transmitidas por Alimentos no Brasil: Uma Análise de 2007 a 2017. 2018. 98 f. Trabalho de conclusão de curso (Pós-graduação em Nutrição Humana) – **Universidade de Brasília**, Brasília-DF, 2018.

FIGUEIREDO, J. E. S. Análise de Conteúdo do Desencadeamento e Preparação Alimentar em Surto Toxinfetivos Alimentares no Rio Grande do Sul/Brasil 2001 a 2010. 2013. 59 f. Trabalho de conclusão de curso – (Pós-graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – **Instituto de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal do Rio Grande do Sul**, Porto Alegre, 2013.

FORSYTHE, S. J. **Microbiologia da Segurança dos Alimentos**. 2 ed. Tradução de Andréia Bianchini *et al.* Artmed Editora, 2013. f. 310.

HAUSCHILDT, C. Perfil epidemiológico das doenças transmitidas por alimentos no Brasil: uma análise crítica de dados secundários publicados entre 1983 e 2014. 2014. 57 f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação de Saúde Coletiva) – **Escola de Enfermagem, Universidade Federal do Rio Grande do Sul**, Porto Alegre, 2014.

HOUCHMAN, B. *et al.* Desenho de Pesquisa. **Acta Cirúrgica Brasileira**, São Paulo, v. 20, n. 2, p. 2-9, 2005.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Índice de Desenvolvimento Humano – IDH**. Brasília, 2020. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidadaes-e-estados>. Acesso em: 20 out. 2021.

MARTINS, G. C. G. *et al.* Nível de Conhecimento dos Manipuladores de Alimentos de Origem Animal Sobre Segurança Alimentar: Londrina e região. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, Londrina, v. 14, n. 2, p. 185-195, jun. 2020.

MILAGRES, R. C. R. M. *Bacillus Cereus* em unidades de alimentação e nutrição: Avaliação da contaminação do ar e de superfície de trabalho. Dissertação (Mestrado em Ciência da Nutrição) – **Universidade Federal de Viçosa**. Viçosa, 2004.

MEDEIROS, M. das G. G. de A. *et al.* PERCEPÇÃO SOBRE A HIGIENE DOS MANIPULADOS DE ALIMENTOS E PERFIL MICROBIOLÓGICO EM RESTAURANTES UNIVERSITÁRIO. **Ciência & Saúde Coletiva**, Niterói, v. 22, n. 2, p. 383-292, fev. 2017.

MENDES, R. A.; COELHO, A. I. M.; AZEVEDO, R. M. C. de. Contaminação por *Bacillus cereus* em superfícies de equipamentos e utensílios em unidades de alimentação e nutrição. **Ciência e Saúde Coletiva**, [S.L], v. 16, n. 9, p. 3933-3938, 2011.

MENDES, R. A. *et al.* Contaminação ambiental por *Bacillus cereus* em unidades de alimentação e nutrição. **Revista de Nutrição**, [S.L], v. 16, n. 2, p. 255-161, abr./jun., 2004.

MENDONÇA, L. P. de *et al.* Doenças emergentes de origem alimentar: uma revisão integrativa. **Revista Brasileira de Educação e Saúde: REBES**, [S.l.], v. 10, n. 3, p. 1-6, jul/set. 2020.

MELO, E. S. de *et al.* Doenças transmitidas por alimentos e principais agentes bacterianos envolvidos em surtos no Brasil. **Pubvest**, [S.l.], v. 12, n. 10, p. 1-9, out. 2018.

MORICONI, P. R. *et al.* Intoxicação Alimentar por *Bacillus cereus* e *Staphylococcus aureus*: Relato de uma investigação de surto. *Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP*, São Paulo, v. 17, n. 2, p. 1-7, ago./set.,2020.

MURLIKI, B. Um Panorama Crítico Sobre Doenças Transmitidas por Alimentos no Brasil entre 200 e 2016. 2018. 53 f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação de Saúde Coletiva) – **Escola de Enfermagem, Universidade Federal do Rio Grande do Sul**, Porto Alegre, 2018.

NASCIMENTO, F. das C. A. do. Aspectos socioeconômicos das Doenças Veiculadas pelos Alimentos. **Revista Nutrição em Pauta**, São Paulo, 2000.

OLIVEIRA, F. S. Análise epidemiológica do perfil bacteriano envolvido nas Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA), na região Nordeste do Brasil para o ano de 2021 **Research, Society And Development**, [S.l.], v. 10, n. 11, p. 1-8, 5 set. 2021.

OLIVEIRA, A. B. A. 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.

Organização Pan-Americana de Saúde - OPAS. **Segurança dos Alimentos é Responsabilidade de Todos**. 6 jun. 2019. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/noticias/6-6-2019-seguranca-dos-alimentos-e-responsabilidade-todos>. Acesso em: 28 mar. 2021.

PIRES, C. E. de T. Principais Bactérias Presentes em Doenças Transmitidas por Alimentos (DTAs). 2011/2. 118 f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação de Medicina Veterinária) – **Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul**, Porto Alegre, 2011/2.

PETRUZALEK, D. READ. DBC: um pacote para implantação de dados do DATASUS na linguagem R. *Anais do XV Congresso Brasileiro de Informática em Saúde*, p. 27-30. Goiânia, 2016.

SANTOS, K. P. O. dos *et al.* Sakmonella spp. como agente causal em Doenças Transmitidas por Alimentos e sua importância na saúde pública: revisão. **Pubvest**, [S.l.], v. 14, n. 10, p. 1-9, out. 2020.

SIRTOLI, D. B.; COMARELLA, L. O papel da vigilância sanitária na prevenção das doenças transmitidas por alimentos (DTA). **Revista Saúde e Desenvolvimento**, [S.l.], v. 12, n. 10, p. 197-209, 2018.

SORAGNI, L.; BARNABE, A. S.; MELLO, T. R. de C. Doenças Transmitidas por alimentos e participação da manipulação inadequada para sua ocorrência: uma revisão. **Estação Científica (Unifap)**, Macapá, v. 9, n. 2, p. 19, 6 nov. 2019.

SOUZA, L. T.; Clostridium Perfringens: Uma Revisão. 2017. 48f. Monografia de Especialização em Microbiologia – **Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)**, Belo Horizonte, 11 dez. 2017.

SOUZA, J. F.; SOUZA, A. C. F.; COSTA, F. N. Estudo retrospectivo de surtos de doenças veiculadas por alimentos na região nordeste e Estado do Maranhão, no período de 2007 a 2019. **Research, Society And Development**, [S.l.], v. 10, n. 1, p. 1-8, 18 jan. 2021.

WELKER, C. A. D. *et al.* Análise microbiológica dos alimentos envolvidos em surtos de doenças transmitidas por alimentos (DTA) ocorridos no Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Biociência**, Porto Alegre, v. 8, n. 1, p. 44-48, jan/mar 2010.

**APÊNDICE**



## APÊNCICE A – Instrumento de coleta.

<b>Código do município</b>	<b>Município</b>	<b>Agente etiológico 1</b>	<b>Alimento</b>	<b>Local</b>	<b>Nº de doentes</b>	<b>Nº de óbitos</b>	<b>Ano</b>
240325	Parnamirim	Ignorado	Ignorado	Outras Instituições (alojamento, trabalho)	14	0	2010
240325	Parnamirim	Ignorado	Ignorado	Outras Instituições (alojamento, trabalho)	11	0	2010
240325	Parnamirim	Ignorado	Ignorado	Outras Instituições (alojamento, trabalho)	16	0	2010
240325	Parnamirim	Ignorado	Ignorado	Outras Instituições (alojamento, trabalho)	14	0	2010
240360	Extremoz	Ignorado	Ignorado	Residência	4	0	2010
240800	Mossoró	Ignorado	Ignorado	Residência			2010
240810	Natal	Coliformes	Alimentos mistos	Restaurantes/Padarias (similares)	4	0	2010
240810	Natal	Bacillus Cereus	Alimentos mistos	Residência	2	0	2010
240810	Natal	Escherichia coli	Alimentos mistos	Residência	6	0	2010
240810	Natal	Outros	Pescados, frutos do mar e processados	Residência	4		2010
240810	Natal	Ignorado	Ignorado	Residência	3		2010
240810	Natal	Staphylococcus aureus	Leite e derivados	Residência	3	0	2010

240810	Natal	Clostridium perfringens	Carne suína in natura, processados e miúdos	Eventos	34	0	2010
240810	Natal	Clostridium perfringens	Carne bovina in natura, processados e miúdos	Outras Instituições (alojamento, trabalho)	32	0	2010
240810	Natal	Ignorado	Ignorado	Residência			2010
240810	Natal	Bacillus Cereus	Alimentos mistos	Outros	4	0	2010
240810	Natal	Bacillus Cereus	Pescados, frutos do mar e processados	Restaurantes/Padarias (similares)	5	0	2010
240810	Natal	Escherichia coli	Água	Outros	58	0	2010
240810	Natal	Bacillus Cereus	Hortaliças	Outras Instituições (alojamento, trabalho)	30	0	2010
240810	Natal	Clostridium perfringens	Carne de ave in natura, processados e miúdos	Outras Instituições (alojamento, trabalho)	38	0	2010
240810	Natal	Ignorado	Ignorado	Restaurantes/Padarias (similares)	2	0	2011
240810	Natal	Staphylococcus aureus	Cereais, farináceos e produtos a base de cereais	Hospital/Unidade de Saúde	43	0	2011
240810	Natal	Staphylococcus aureus	Alimentos mistos	Residência	2	0	2011

240810	Natal	Bacillus Cereus	Alimentos mistos	Outros	33	0	2011
240050	Alexandria	Salmonella spp	Leite e derivados	Residência	4	0	2011
240325	Parnamirim	Bacillus Cereus	Múltiplos alimentos	Restaurantes/Padarias (similares)	11	0	2011
240700	Luís Gomes	Ignorado	Ignorado	Casos dispersos no bairro			2011
240610	Jucurutu	Ignorado	Alimentos mistos	Creche/Escola	16	0	2011
240810	Natal	Bacillus Cereus	Alimentos mistos	Restaurantes/Padarias (similares)	2	0	2011
241390	Taipu	Ignorado	Ignorado	Casos dispersos no bairro			2011
240880	Parazinho	Ignorado	Ignorado	Outras Instituições (alojamento, trabalho)	10	0	2012
240450	Guamaré	Clostridium perfringens	Inconclusivo	Outras Instituições (alojamento, trabalho)	27	0	2012
240450	Guamaré	Clostridium perfringens	Inconclusivo	Outras Instituições (alojamento, trabalho)	4	0	2012
240325	Parnamirim	Escherichia coli	Múltiplos alimentos	Hospital/Unidade de Saúde	32	0	2012
240800	Mossoró	Ignorado	Ignorado	Outros	35		2012
240810	Natal	Inconclusivo	Inconclusivo	Restaurantes/Padarias (similares)	3	0	2012
240810	Natal	Inconclusivo	Pescados, frutos do mar e processados	Residência	4	0	2012
240810	Natal	Ignorado	Ignorado	Outras Instituições (alojamento, trabalho)			2012

240810	Natal	Ignorado	Ignorado	Outras Instituições (alojamento, trabalho)	7	0	2012
240810	Natal	Ignorado	Ignorado	Restaurantes/Padarias (similares)			2012
240810	Natal	Ignorado	Ignorado	Outras Instituições (alojamento, trabalho)			2012
240810	Natal	Ignorado	Ignorado	Restaurantes/Padarias (similares)			2012
240810	Natal	Ignorado	Ignorado	Restaurantes/Padarias (similares)			2012
240810	Natal	Ignorado	Ignorado	Restaurantes/Padarias (similares)			2012
240810	Natal	Clostridium perfringens	Cereais, farináceos e produtos a base de cereais	Outras Instituições (alojamento, trabalho)	10	0	2012
240810	Natal	Ignorado	Ignorado	Restaurantes/Padarias (similares)			2012
240710	Macaíba	Ignorado	Ignorado	Outras Instituições (alojamento, trabalho)	36	0	2013
240810	Natal	Staphylococcus aureus	Carne bovina in natura, processados e miúdos	Restaurantes/Padarias (similares)	5	0	2013
240810	Natal	Ignorado	Ignorado	Residência			2013
240810	Natal	Staphylococcus aureus	Doces e sobremesas	Residência	5	0	2013

240810	Natal	Staphylococcus aureus	Ignorado	Outros	6	0	2013
240810	Natal	Ignorado	Ignorado	Restaurantes/Padarias (similares)			2013
240810	Natal	Staphylococcus aureus	Carne de ave in natura, processados e miúdos	Outras Instituições (alojamento, trabalho)	31		2013
240810	Natal	Staphylococcus aureus	Carne bovina in natura, processados e miúdos	Outras Instituições (alojamento, trabalho)	78	0	2013
240810	Natal	Clostridium perfringens	Alimentos mistos	Outras Instituições (alojamento, trabalho)	50	0	2013
240810	Natal	Escherichia coli Enterotoxigênica (ETEC)	Hortaliças	Restaurantes/Padarias (similares)	3	0	2013
240810	Natal	Ignorado	Cereais, farináceos e produtos a base de cereais	Outras Instituições (alojamento, trabalho)	9	0	2013
240810	Natal	Staphylococcus aureus	Múltiplos alimentos	Hospital/Unidade de Saúde	10	0	2013
240810	Natal	Ignorado	Ignorado	Eventos	12	0	2013

240810	Natal	Inconclusivo	Múltiplos alimentos	Outras Instituições (alojamento, trabalho)	7	0	2013
240810	Natal	Bacillus Cereus	Alimentos mistos	Eventos	3	0	2013
240810	Natal	Ignorado	Ignorado	Eventos			2013
240810	Natal	Ignorado	Ignorado	Outras Instituições (alojamento, trabalho)	17	0	2013
240810	Natal	Ignorado	Ignorado	Restaurantes/Padarias (similares)			2013
240810	Natal	Ignorado	Ignorado	Residência			2013
240325	Parnamirim	Ignorado	Ignorado	Eventos			2013
240325	Parnamirim	Ignorado	Ignorado	Outros	105	0	2013
240325	Parnamirim	Staphylococcus aureus	Carne bovina in natura, processados e miúdos	Outras Instituições (alojamento, trabalho)	11		2013
240800	Mossoró	Bacillus Cereus	Múltiplos alimentos	Eventos	20		2013
240810	Natal	Ignorado	Ignorado	Hospital/Unidade de Saúde			2014
240810	Natal	Inconclusivo	Carne de ave in natura, processados e miúdos	Outras Instituições (alojamento, trabalho)	9	0	2014
240810	Natal	Ignorado	Ignorado	Restaurantes/Padarias (similares)			2014
240810	Natal	Ignorado	Ignorado	Restaurantes/Padarias (similares)			2014
240810	Natal	Ignorado	Ignorado	Restaurantes/Padarias (similares)			2014

240810	Natal	Inconclusivo	Hortaliças	Outras Instituições (alojamento, trabalho)	11	0	2014
240810	Natal	Ignorado	Alimentos mistos	Creche/Escola	5	0	2014
240810	Natal	Ignorado	Ignorado	Outras Instituições (alojamento, trabalho)	5	0	2014
240810	Natal	Ignorado	Ignorado	Outras Instituições (alojamento, trabalho)	11	0	2014
240810	Natal	Escherichia coli enteropatogênica (EPEC)	Carne bovina in natura, processados e miúdos	Outras Instituições (alojamento, trabalho)	15	0	2014
240810	Natal	Inconclusivo	Água	Outras Instituições (alojamento, trabalho)	4	0	2014
240810	Natal	Ignorado	Ignorado	Eventos	10	0	2014
240810	Natal	Escherichia coli Enterotoxigênica (ETEC)	Carne bovina in natura, processados e miúdos	Eventos	56	0	2014
240810	Natal	Ignorado	Ignorado	Outras Instituições (alojamento, trabalho)			2014
240810	Natal	Ignorado	Ignorado	Restaurantes/Padarias (similares)	2	0	2015
240325	Parnamirim	Aeromonas	Água	Residência	73	0	2015
240810	Natal	Ignorado	Alimentos mistos	Residência	2	0	2015

240810	Natal	Ignorado	Ignorado	Outras Instituições (alojamento, trabalho)	4	0	2015
241240	São José do Seridó	Staphylococcus aureus	Alimentos mistos	Eventos	65	0	2015
240810	Natal	Ignorado	Ignorado	Hospital/Unidade de Saúde	8	0	2015
240810	Natal	Ignorado	Alimentos mistos	Outros	2	0	2015
240810	Natal	Bacillus Cereus	Alimentos mistos	Restaurantes/Padarias (similares)	5	0	2015
240810	Natal	Inconclusivo	Alimentos mistos	Restaurantes/Padarias (similares)	4	0	2015
240200	Caicó	Ignorado	Ignorado	Creche/Escola	84	0	2015
240325	Parnamirim	Ignorado	Ignorado	Creche/Escola	10	0	2015
240810	Natal	Ignorado	Ignorado	Outros	8	0	2015
240810	Natal	Ignorado	Ignorado	Restaurantes/Padarias (similares)	8		2015
240810	Natal	Ignorado	Ignorado	Hospital/Unidade de Saúde	16	0	2015
240100	Apodi	Ignorado	Ignorado	Restaurantes/Padarias (similares)	18	0	2015
240890	Parelhas	Ignorado	Ignorado	Residência	5	0	2015
240810	Natal	Inconclusivo	Inconclusivo	Restaurantes/Padarias (similares)	6	0	2016
240830	Nova Cruz	Ignorado	Ignorado	Restaurantes/Padarias (similares)	10	0	2016
240810	Natal	Staphylococcus aureus	Alimentos mistos	Restaurantes/Padarias (similares)	14	0	2016
240810	Natal	Ignorado	Ignorado	Outras instituições (alojamento, trabalho)			2016



240810	Natal	Ignorado	Ignorado	Outros			2016
240810	Natal	Ignorado	Ignorado	Eventos	7	0	2017
240810	Natal	Ignorado	Ignorado	Restaurantes/Padarias (similares)	5	0	2017
240710	Macaíba	Ignorado	Água	Outros	3	0	2017
240810	Natal	Ignorado	Ignorado	Restaurantes/Padarias (similares)	2	0	2017
240580	João Câmara	Ignorado	Ignorado	Creche/Escola	82	0	2017
241220	São José de Mipibu	Escherichia coli	Água	Residência	9	0	2017
240680	Lajes Pintadas	Ignorado	Ignorado	Eventos	22	0	2017
241220	São José de Mipibu	Ignorado	Múltiplos alimentos	Residência	2	0	2017
240810	Natal	Ignorado	Ignorado	Residência	2	0	2017
241220	São José de Mipibu	Ignorado	Ignorado	Residência	3		2017
240580	João Câmara	Ignorado	Ignorado	Eventos			2017
240810	Natal	Ignorado	Ignorado	Restaurantes/Padarias (similares)	2	0	2017
240810	Natal	Ignorado	Ignorado	Restaurantes/Padarias (similares)	11	0	2017
240810	Natal	Ignorado	Alimentos mistos	Restaurantes/Padarias (similares)	14	0	2017
240810	Natal	Ignorado	Ignorado	Eventos	10	0	2017

240110	Areia Branca	Ignorado	Alimentos mistos	Outras Instituições (alojamento, trabalho)	55	0	2017
240810	Natal	Ignorado	Ignorado	Creche/Escola	8	0	2017
240810	Natal	Ignorado	Ignorado	Creche/Escola	4	0	2017
240325	Parnamirim	Ignorado	Ignorado	Restaurantes/Padarias (similares)	3	1	2018
240810	Natal	Ignorado	Ignorado	Outros	4	0	2018
240830	Nova Cruz	Ignorado	Ignorado	Residência			2018
240830	Nova Cruz	Ignorado	Ignorado	Residência			2018
240830	Nova Cruz	Ignorado	Ignorado	Residência			2018
241220	São José de Mipibu	Ignorado	Água	Residência		0	2018
240810	Natal	Ignorado	Ignorado	Restaurantes/Padarias (similares)	2	0	2018
240810	Natal	Ignorado	Ignorado	Eventos	19	0	2018
240770	Montanhas	Ignorado	Ignorado	Hospital/Unidade de Saúde			2018
240810	Natal	Ignorado	Ignorado	Restaurantes/Padarias (similares)	2	0	2018
240810	Natal	Ignorado	Ignorado	Hospital/Unidade de Saúde			2018
240810	Natal	Ignorado	Ignorado	Restaurantes/Padarias (similares)	3	0	2018
240810	Natal	Ignorado	Ignorado	Casos dispersos pelo município	29	0	2018
240830	Nova Cruz	Ignorado	Ignorado	Hospital/Unidade de Saúde			2018
240830	Nova Cruz	Ignorado	Ignorado	Residência			2018
240830	Nova Cruz	Ignorado	Ignorado	Residência			2018

240830	Nova Cruz	Ignorado	Ignorado	Residência			2018
240830	Nova Cruz	Ignorado	Ignorado	Residência			2018
240810	Natal	Ignorado	Alimentos mistos	Restaurantes/Padarias (similares)	8	0	2018
240810	Natal	Ignorado	Ignorado	Hospital/Unidade de Saúde	7	0	2018
240580	João Câmara	Clostridium spp	Carne bovina in natura, processados e miúdos	Restaurantes / Padarias (similares)	15	0	2019
240810	Natal	Ignorado	Ignorado	Restaurantes / Padarias (similares)			2019
241440	Touros	Inconsistência	Pescados, frutos do mar e processados	Residência	12	0	2019
240810	Natal	Ignorado	Ignorado	Hospital / Unidade de saúde	18	0	2019
240580	João Câmara	Ignorado	Ignorado	Restaurantes / Padarias (similares)			2019
240810	Natal	Ignorado	Ignorado	Outras Instituições(a alojamento, trabalho)	4	0	2019
240810	Natal	Ignorado	Ignorado	Restaurantes / Padarias (similares)	2	0	2019
240810	Natal	Ignorado	Ignorado	Restaurantes / Padarias (similares)	4	0	2019
240800	Mossoró	Ignorado	Ignorado	Outras Instituições(a alojamento, trabalho)	16		2019
240810	Natal	Ignorado	Alimentos mistos	Residência	3	0	2019
240810	Natal	Ignorado	Ignorado	Hospital / Unidade de saúde			2019
241440	Touros	Ignorado	Ignorado	Restaurantes / Padarias (similares)			2019

240325	Parnamirim	Ignorado	Ignorado	Residência	4	0	2019
240325	Parnamirim	Escherichia coli	Água	Creche / Escola		0	2019
240810	Natal	Ignorado	Ignorado	Restaurantes / Padarias (similares)	2	0	2019
240325	Parnamirim	Ignorado	Ignorado	Residência	40	0	2019
240810	Natal	Ignorado	Ignorado	Restaurantes / Padarias (similares)	2	0	2019
240810	Natal	Ignorado	Ignorado	Restaurantes / Padarias (similares)	4	0	2019
240810	Natal	Ignorado	Ignorado	Restaurantes / Padarias (similares)	8	0	2019