



UNIVERSIDADE CEUMA
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO, PESQUISA E EXTENSÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO EM GESTÃO DE PROGRAMAS E SERVIÇOS DE SAÚDE

JOSENILSON NEVES FERREIRA

**EPIDEMIOLOGIA DOS SURTOS DE DOENÇAS TRANSMITIDAS POR
ALIMENTOS NO MUNICÍPIO DE SÃO LUÍS - MA.**

**SÃO LUÍS, MA
AGOSTO – 2015**

JOSENILSON NEVES FERREIRA

**EPIDEMIOLOGIA DOS SURTOS DE DOENÇAS TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS NO
MUNICÍPIO DE SÃO LUÍS - MA.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Gestão de Programas e Serviços de Saúde da Universidade Ceuma como requisito final à obtenção do título de Mestre em Gestão de Programas e Serviços de Saúde.

Orientador: Prof. Dr. Dagolberto Calazans A. Pereira

**SÃO LUÍS, MA
AGOSTO – 2015**

FERREIRA, Josenilson Neves

Epidemiologia dos surtos de doenças transmitidas por alimentos no município de São Luís - Ma. / Josenilson Neves Ferreira. – Ceuma Universidade, São Luís, 2015.

xxf. il.

Orientador: Prof. Dr. Dagolberto Calazans A. Pereira.

Dissertação (Mestrado em Gestão de Programas e Serviços de Saúde) – Universidade Ceuma, 2015.

1. Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA) – Surto – São Luís. 2. DTA – Surto – Brasil. 3. DTA – Agente Etiológico. II. Título.

CDU 579.67

**EPIDEMIOLOGIA DOS SURTOS DE DOENÇAS TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS
NO MUNICÍPIO DE SÃO LUÍS - MA.**

Josenilson Neves Ferreira

Dissertação aprovada em _____ de _____ de _____ pela banca
examinadora constituída dos seguintes membros:

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Dagolberto Calazans A. Pereira Orientador
Universidade Ceuma

Prof. Dr. Nome do examinador
Examinador Externo
Instituição

Prof. Dr. Nome do examinador
Examinador Externo
Instituição

Prof. Dr. Nome do examinador
Examinador Interno
Instituição

Prof. Dr. Nome do examinador
Suplente
Instituição

*Dedico esta dissertação a minha família
pela fé e confiança demonstrada.*

*Aos nossos amigos pelo apoio
incondicional.*

*Aos professores pelo simples fato de
estarem dispostos a ensinar.*

*Ao orientador Prof. Dr. Dagolberto
Calazans A. Pereira pela paciência
demonstrada no decorrer do trabalho*

*Enfim a todos que de alguma forma
tornaram este caminho mais fácil de ser
percorrido.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço a DEUS em primeiro lugar, pois sem ele eu não teria forças para essa longa jornada.

Aos meus pais Maria Raimunda Carvalho Neves e Silvestre Nascimento Ferreira e a toda a minha família que, com muito carinho e apoio, não mediram esforços para que eu chegasse até esta grande etapa de minha vida.

Agradeço de forma particular à Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão – FAPEMA, pela bolsa concedida, a qual possibilitou a conclusão do meu estudo. E também agradeço a Universidade CEUMA, pelo total apoio e incentivo dado.

Agradeço também aos amigos e colegas, pelo incentivo e apoio constantes e também a todos os professores que me acompanharam durante a mais uma etapa de estudo (mestrado) em especial ao Prof. e Dr. Dagolberto Calazans A. Pereira.

“Que os vossos esforços desafiem as impossibilidades; lembrai-vos de que as grandes coisas do homem foram conquistadas do que parecia impossível.”

Charles Chaplin

LISTA DE QUADRO

Quadro 1- Matriz de dados referentes aos surtos de DTA's com categoria de análise, variável e operacionalização.....	41
---	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Número de surtos de DTA's notificados, pessoas expostas e doentes no Município de São Luís (MA), no período de 2007 a 2012.....	47
--	----

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1- Surtos de DTA's, segundo o agente etiológico, no Município de São Luís (MA), 2007-2012.....	48
Gráfico 2- Principais alimentos envolvidos em surtos de DTA's, no Município de São Luís (MA), no período de 2007- 2012.....	49
Gráfico 3- Percentual de surtos de DTA's, segundo local de ocorrência, Município de São Luís-MA, no período de 2007-2012.....	51

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CDC	- <i>Centers for Disease Control and Prevention</i>
DTA	- Doenças Transmitidas por Alimentos
DVA	- Doenças Veiculadas por Alimentos
HUS	- Síndrome Urêmica Hemolítica
MS	- Ministério da Saúde
OMS	- Organização Mundial da Saúde
SEMUS	- Secretaria Municipal de Saúde
SES-MA	- Secretaria de Estado da Saúde do Maranhão
SIH	- Sistema de Informações Hospitalares
SVE-DTA	- Sistema de Vigilância Epidemiológica das Doenças Transmitidas por Alimentos
SVS	- Secretaria de Vigilância Sanitária em Saúde
TCLE	- Termo de Compromisso Livre e Esclarecido
UAN	- Unidade de Alimentação e Nutrição
UFC/g	- Unidade Formadora de Colônia por Grama
VE-DTA	- Vigilância Epidemiológica de Surtos de Doenças Transmitidas por Água e Alimentos
VEDTA	- Vigilância Epidemiológica das Doenças Transmitidas por Alimentos
VISA	- Vigilância Sanitária

RESUMO

Doenças transmitidas por alimentos (DTA) compõem grave problema de saúde pública em nível mundial. A análise crítica e a divulgação dos principais aspectos relacionados das DTA poderão ser um importante fator para a prevenção dessas doenças. Neste trabalho foi analisado o perfil epidemiológico dos surtos de doenças transmitidas por alimentos (DTA's) no Município de São Luís (MA), no período de 2007 a 2012. Foi realizado um estudo descritivo, transversal, com a utilização de dados das fichas de notificação de surtos de DTA's do Sistema de Vigilância Epidemiológica das Doenças Transmitidas por Alimentos (SVE-DTA) da Secretaria Municipal de Saúde do Município de São Luís (SEMUS), no período de 2007 a 2012. Para a análise de dados foi utilizado o programa Epi InfoTM 7. Foi notificado um total de 21 surtos de DTA, dos quais 2379 pessoas foram expostas e 486 adoeceram. Dentre os agentes etiológicos mais envolvidos estão a *Escherichia coli* (33,34%), *Salmonella* sp (28,57%) e *Escherichia coli* enteropatogênica (14,28%). O principal alimento envolvido foram as refeições mistas (52%) e o local de maior ocorrência se situaram nas cozinhas industriais (62%). Os achados demonstram a necessidade de melhor qualificar os trabalhadores na área de alimentação, por meio de treinamentos, bem como instruir também a população em geral sobre higiene e práticas adequadas de manipulação de alimentos. A educação sanitária é apontada como ferramenta eficiente para diminuir custos, além de um sistema adequado de notificação das doenças de origem alimentar, um sistema de vigilância efetiva nos estabelecimentos comerciais, distribuidores e nos serviços de alimentação em geral e o uso das ferramentas da qualidade. Portanto, a pesquisa sinaliza para uma necessidade de maior intervenção dos órgãos de fiscalização.

Descritores Palavras-Chave: Saúde Pública. Doenças Transmitidas por Alimentos. Surtos Alimentares.

ABSTRACT

Foodborne disease (FBD) are a major public health problem worldwide. The review and disclosure of the essential aspects of the DTA can be an important factor in the prevention of these diseases. In this paper we analyzed the epidemiological profile of disease outbreaks foodborne (DTA's) in São Luís (MA), from 2007 to 2012. This was a descriptive, cross-sectional study using data on the reporting forms outbreaks of DTA's the Epidemiological Surveillance System for Foodborne Diseases (EVS-DTA) of the Municipal St. Louis County Health (SEMUS), from 2007 to 2012. For data analysis we used the Epi 7. InfoTM been reported a total of 21 DTA outbreaks, of which 2379 people were exposed and 486 became ill. Among the most involved etiologic agents are *Escherichia coli* (33.34%), *Salmonella* sp (28.57%) and *Escherichia coli* (14.28%). The main food involved were mixed meals (52%) and the place of occurrence were the most industrial kitchens (62%). The findings demonstrate the need to better qualify the workers in the feeding area, through training and also educate the general population about hygiene and proper food handling practices. Health education is seen as efficient tool to reduce costs as well as an adequate system of notification of foodborne diseases, one effective surveillance system in shops, distributors and food service in general and the use of quality tools. Therefore, the research points to a need for greater intervention of the supervisory bodies.

Keywords: Public health; Foodborne diseases; outbreaks.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	16
2	OBJETIVOS	21
2.1	Objetivo Geral	21
2.2	Objetivos Específicos	21
3	REFERENCIAL TEÓRICO	22
3.1	Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA's)	22
3.2	Doenças Transmitidas por Alimentos e sua Epidemiologia	25
3.3	Principais Agentes Etiológicos Envolvidos em Surtos de DTA's	26
3.3.1	<i>Salmonella spp</i>	26
3.3.2	<i>Campylobacter spp</i>	28
3.3.3	<i>Clostridium botulinum</i>	29
3.3.4	<i>Staphylococcus aureus</i>	30
4	SURTOS DE DTA's NO BRASIL	32
4.1	Alimentos Mais Envolvidos em Surtos no Brasil	33
4.1.1	Carnes	33
4.1.2	Ovos	34
4.1.3	Preparação dos Alimentos de Origem Animal	34
4.1.4	Leite de Vaca e Derivados	35
4.1.5	Hortaliças	36
4.1.6	Sementes, Cereais e Farinhas	36
4.1.7	Outros Alimentos	37
5	SITUAÇÃO ATUAL DAS DTA's NO MARANHÃO E SÃO LUÍS	38
6	MÉTODOS	40
6.1	Tipos de Estudo	40
6.2	Local de Estudo	40
6.3	Amostragem	40
6.4	Crterios de Inclusão	40
6.5	Crterios de Exclusão	41
6.6	Coletas de Dados	41
6.7	Análises dos Dados	42
6.8	Aspectos Éticos	42

7	RESULTADOS E DISCUSSÕES	43
7.1	Artigo	43
8	CONSIDERAÇÕES FINAIS	56
	REFERÊNCIAS.....	57
	ANEXO A	
	ANEXO B	

1 INTRODUÇÃO

As doenças transmitidas por alimentos (DTA's) constituem, ainda hoje, um delicado problema de saúde pública tanto para os países desenvolvidos como para os países em desenvolvimento, mesmo considerando-se as constantes melhorias no controle da qualidade e segurança dos alimentos (BATZ et al., 2004; CÉSAR, 2006).

A alta incidência das DTA's, na atualidade, parece ser consequência de inúmeros fatores, tais como Globalização, favorecendo o consumo de alimentos em locais distante de sua origem, o crescente aumento populacional e de grupos vulneráveis, a mudança dos hábitos alimentares, o processo de urbanização desordenado e a necessidade de produção de alimentos em grande escala (SOBEL et al., 2002; SILVA et al., 2010).

Segundo pesquisas realizadas

Existem aproximadamente 250 tipos de doenças alimentares e, dentre elas, muitas são causadas por micro-organismos patogênicos, os quais são responsáveis por sérios problemas de saúde pública e expressivas perdas econômicas. As síndromes, resultantes da ingestão de alimentos contaminados por esses micro-organismos são conhecidas como Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA) [...] [(SURVEILLANCE FOR FOODBORNE DISEASE OUTBREAKS, 2011; BUZBY, 2009)], Doenças Veiculadas por Alimentos (DVA) ou simplesmente toxinfecções [...] (OLIVEIRA et al., 2010).

As DTA's manifestam-se de diversas formas, desde ligeiras indisposições até situações mais graves (NOTERMANS e VERDEGAAL, 1992). Muitas vezes, dão origem a surtos, que, adquirindo maior importância, poderão chegar a grandes proporções despertando a atenção da mídia e o interesse da população (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2000; SURVEILLANCE FOR FOODBORNE DISEASE OUTBREAKS, 2011).

Quanto à presença de surtos, tem sido relacionada à ingestão de alimentos com boa aparência, sabor e odor normais, sem qualquer 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. Esses fatos dificultam a rastreabilidade dos alimentos causadores de surtos, uma vez que os consumidores afetados dificilmente conseguem identificar sensorialmente os alimentos fonte da DTA.

Alimentos com características organolépticas alteradas dificilmente causam surtos alimentares, uma vez que não são consumidos devido à sensação repulsiva que causam aos consumidores. Nessas condições, a contaminação microbiana é elevada, muitas vezes ultrapassando números da ordem de 10⁸ UFC/g (Unidade Formadora de Colônia por Grama) de alimento (FORSYTHE, 2010) e o hábito de “provar para ver se está bom” pode ser bastante perigoso.

Pelo fato das doenças diarreicas se resolverem entre 24 a 48 horas, sem qualquer necessidade de atenção médica, a maior parte das DTA's não será diagnosticada e os surtos associados a alimento ou água nem sempre serão notificados, representando um desafio aos profissionais de saúde pública manter o conhecimento e os recursos para identificar e responder a esses surtos (AMSON et al., 2006).

Outro fator são as inúmeras fontes e vias de transmissão que dificultam uma investigação, geralmente são vários alimentos envolvidos em um surto de DTA, além da água que é um importante veiculador de patógenos. Isto sem falar que vários agentes podem ser transmitidos de pessoa a pessoa ou então pelo contato com animais (BRASIL, 2012).

Durante a produção, processamento, embalagem, transporte, preparação, conservação e consumo, qualquer alimento poderá ser exposto à contaminação por substâncias tóxicas ou por microrganismos infecciosos e/ou toxigênicos. Falhas no processamento e/ou conservação poderão permitir a sobrevivência e proliferação de microrganismos patogênicos e seus produtos tóxicos. O consumo de tais alimentos ensejará doenças, conhecidas através do termo geral: “Doenças Transmitidas por Alimentos”.

A principal forma de transmissão dos surtos de DTA é a fecal-oral, podendo alguns patógenos, como certos vírus, transmitirem-se também por vias respiratórias (BRASIL, 2012). Em razão desses fatores, a incidência global das doenças diarreicas agudas é de difícil mensuração. Todavia, no ano 2012, foram registradas aproximadamente 2,1 milhões de mortes devido à doença diarreica, sendo grande parte atribuída à ingestão de alimentos ou água contaminados. Nos Estados Unidos (EUA), nesse mesmo ano, estimou-se terem ocorrido cerca de 76 milhões de casos, resultando em 325.000

hospitalizações e 5.000 mortes (SURVEILLANCE FOR FOODBORNE DISEASE OUTBREAKS, 2011).

Em recente estudo, o *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) estima que a cada ano nos EUA, um em cada seis americanos, ou seja, 48 milhões de pessoas ficam doentes, 128.000 são hospitalizados e 3.000 morrem de DTA (SCALLAN et al., 2011).

Dados epidemiológicos disponibilizados por órgãos de controle sanitário dos Estados Unidos (EUA) e do Brasil demonstram esses fatos. Por exemplo, dentre os 2.167 surtos registrados, com etiologia conhecida, nos EUA, de 1998 a 2002, 55% foram causados por bactérias, 33% por vírus e 1% por parasitos (CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION, 2011). No Brasil, entre os anos 1999 a 2008, as bactérias foram identificadas como o agente etiológico responsável de 84% dos surtos, enquanto que os vírus foram implicados em 14% do total de casos (BRASIL, 2012).

O Sistema de Vigilância Epidemiológica das Doenças Transmitidas por Alimentos (SVE-DTA) foi implantado apenas em 1999. Desde então, há registro de 665 surtos por ano, em média, com aproximadamente 13 mil doentes (BRASIL, 2012).

Em relação ao Brasil, o perfil epidemiológico das DTA no Brasil ainda é pouco conhecido e somente alguns Estados e/ou municípios dispõem de estatísticas e levantamentos reais sobre os agentes etiológicos mais comuns, alimentos mais frequentemente envolvidos e fatores contribuintes (CARMO, 2008; BRASIL, 2012). As regiões Sul e Sudeste respondem por 79,4% do total de notificações (BRASIL, 2012), sendo que a quantidade das notificações está diretamente relacionada ao grau de implantação da VE-DTA nos municípios, não refletindo necessariamente maior risco nestas regiões (BRASIL, 2012).

A Vigilância Epidemiológica de Surtos de Doenças Transmitidas por Água e Alimentos (VE-DTA) no Brasil baseia-se na notificação compulsória e investigação de surtos. A notificação deverá ocorrer sempre que houver evidência de exposição à fonte comum como alimento ou água contaminada que possa ter gerado o surto, sendo dever de todo cidadão comunicar à autoridade de saúde a ocorrência do mesmo (BRASIL, 2012; PEREIRA, 2006).

O SVE-DTA é considerado um sistema passivo, de âmbito nacional, que se embasa na notificação de rotina das DTA, através da notificação de surtos (AMSON et al., 2006). Seus objetivos são recomendar com bases objetivas e científicas, as medidas ou ações para a redução da morbimortalidade por DTA; reduzir o impacto sócio econômico provocado por essas doenças; fornecer subsídios para regulamentos e controle sanitário da água e alimentos para garantia de sua qualidade e segurança; fornecer subsídios para programas educativos melhorando as boas práticas de fabricação/preparação de alimentos para produtores/manipuladores e população em geral (CARMO, 2008).

A notificação e a investigação epidemiológica de surto de DTA são de responsabilidade do órgão municipal de saúde, devendo ser realizada pela equipe de Vigilância Epidemiológica em parceria com as áreas de Vigilância Sanitária (VISA), Vigilância Ambiental, Agricultura, Saneamento, Laboratório e outras quando necessário (BRASIL, 2012). A investigação epidemiológica tem como objetivo coletar informações necessárias ao controle do surto: diagnosticar a doença e confirmar os casos, identificar os agentes etiológicos envolvidos, identificar a população de risco, provável fonte de infecção, veículos e modos de transmissão, propor medidas de prevenção e controle, divulgar os resultados da investigação epidemiológica para os profissionais e a comunidade. As medidas de prevenção e controle deverão ser tomadas paralelamente à investigação e a situação encontrada (BRASIL, 2012).

Por isso, o interesse despertado pelas DTA na sociedade tem crescido muito ultimamente, devido não somente à emergência de novos agentes ou às modificações no comportamento epidemiológico de agentes já conhecidos, mas também principalmente devido ao sofrimento gerado e aos custos econômicos que essas doenças imputam aos indivíduos, famílias, sistema de saúde, setor produtivo e sociedade (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2000; SURVEILLANCE FOR FOODBORNE DISEASE OUTBREAKS, 2011).

Tendo em vista que o conhecimento do comportamento dos surtos de DTA é importante para subsidiar ações educativas e medidas que diminuam sua ocorrência, além de ser considerado de relevância para a área técnica da DTA, este projeto buscou descrever o perfil epidemiológico dos surtos de DTA

de uma forma geral e também tentar identificar os casos notificados no Município de São Luís (MA), partindo da hipótese de que os surtos de DTA no Município de São Luís- MA ou não são notificados corretamente e são controlados de forma a pouco de ter literatura a respeito. Neste sentido, visa-se também discutir as limitações encontradas buscando contribuir para um melhor entendimento do perfil epidemiológico e do próprio sistema de vigilância dos surtos de DTA.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Descrever o comportamento epidemiológico dos surtos de DTA's notificados no Município de São Luís- MA.

2.2 Objetivos Específicos

- a) Descrever a ocorrência de surtos de DTA's, segundo as características epidemiológicas;
- b) Identificar os principais tipos de alimento suspeitos e agentes etiológicos envolvidos nos surtos de DTA's;
- c) Conhecer os principais locais de ocorrência envolvidos em surtos de DTA's;
- d) Verificar a magnitude dos surtos de acordo com a classificação pela quantidade de doentes por surto de DTA's.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA's)

A alimentação tem sido recentemente motivo de preocupação em muitos países. Tem-se como desafio adequar a produção de alimentos à demanda crescente da população mundial, pelo fato de existirem milhões de indivíduos que passam fome nos países subdesenvolvidos. Tais fatos ficaram mais evidentes com a Globalização; assim, os problemas relativos à qualidade dos alimentos se tornaram mais explícitos. Cabe à Organização Mundial da Saúde alertar para a necessidade de se limitar a contaminação de alimentos por agentes biológicos causadores de danos à saúde. Segundo (OLIVEIRA, 2012), existem vários motivos que explicam a persistência ou até o aumento da contaminação dos alimentos (Forma de adubação, irrigação, colheita, armazenamento, transporte e exposição). Os criadores usam antimicrobianos para auxiliar na engorda de aves e suínos, para consumo humano. Essa conduta, embora vantajosa do ponto de vista econômico, tem sido responsável pela emergência de cepas resistentes de bactérias patogênicas, como é o caso de *Campylobacter jejuni* e *Salmonella typhimurium* resistentes a antibióticos.

Em várias partes do mundo, constata-se que são inúmeras as matérias-primas utilizadas pelas indústrias alimentícias dos países desenvolvidos - como a soja que os Estados Unidos importam de outros países, cujo controle de qualidade da produção de alimentos nem sempre obedece a critérios rigorosos. Considera-se também um fator de risco a poluição ambiental em diversas partes do planeta tem contaminado alimentos e rebanhos, assim como a água de rios poluídos por esgotos que é utilizada na irrigação de áreas de cultivo, contaminando também os alimentos (DIET, 2003)

Oliveira (2012) destaca que o empobrecimento gradual da população dos países subdesenvolvidos fez proliferarem o consumo de alimentos preparados e vendidos nas ruas. O hábito cultural já era muito popular no mundo todo - barraquinhas de sardinha na brasa em Portugal, de chás na Índia, de crepes na França, de acarajé, cachorro quente, Beijú, churrasquinho, pastel e frutas no Brasil. Assim, a pressão socioeconômica implantou o fenômeno em certos locais; como

também o aumento do desemprego, que fazem da venda de comida de rua a única oportunidade de trabalho para muitos brasileiros.

Percebe-se também o fator de contaminação alimentar hoje presente na economia globalizada dada a facilidade de distribuição de alimentos industrializados, como a livre importação. Esse fator possibilita rápida e extensa contaminação alimentar. Por exemplo:

Em 1999, os *Centers for Disease Control* (CDC) americanos registraram uma epidemia de 207 casos confirmados de diarreia pela ingestão de suco de laranja não pasteurizado. Em apenas um mês, centenas de habitantes de 15 estados americanos e de duas províncias canadenses haviam consumido bebida contaminada com *Salmonella spp.* “Isto obrigou as autoridades governamentais de saúde a realizar uma ampla ação emergencial para notificação dos casos e recolhimento do produto disponível nos supermercados e restaurantes dos dois países” (BALBANI e BUTUGAN, 2001).

Desta forma, são diversos os fatores que podem ser enumerados como sendo os responsáveis pela ocorrência de DTA's, como particularidades das características demográficas de cada região, aumento do número geral das populações, crescimento populacional desordenado, produção de alimentos em larga escala, hábitos culturais e alimentação rápida do tipo fast-food (CARMO, 2008).

Em países em desenvolvimento o consumo de alimentos preparados por fornecedores de rua é bastante significativo e 50% dos gastos com alimentação são destinados ao consumo de alimentos prontos o que, nos dois casos, representa um importante fator de risco para adquirir doenças de origem alimentar (DIET, 2003). Um estudo realizado nos Estados Unidos revelou que 80% dos casos de surtos de doenças veiculadas por alimentos estavam relacionados ao consumo de alimentos prontos, sejam eles em comércio de rua, sejam em restaurantes, etc. (BRONER et al., 2010).

É notório, portanto, que no Brasil e no mundo, a ocorrência de doenças veiculadas por alimentos vem-se tornando cada vez mais frequentes e com índices crescentes em diversos países. Apenas nos Estados Unidos, o CDC estima que 76 milhões de pessoas sofram de DTA's a cada ano, o que resulta em mais de 325.000 hospitalizações e aproximadamente 5.000 mortes por ano (SURVEILLANCE FOR FOODBORNE DISEASE OUTBREAKS, 2007).

Pesquisas realizadas sobre as doenças de origem alimentar em vários países (Estados Unidos, Austrália, Alemanha e Índia) confirmaram a gravidade do problema

causado pelas DTA's, com milhões de pessoas afetadas e que podem resultar em óbito por esta causa. Os dados indicam que, em média, 30% da população dos países industrializados poderão ser afetados por ano pelas DTA's. Em 1998 cerca de 2,2 milhões de pessoas, incluindo 1,8 milhões de crianças, faleceram como consequência de gastroenterite aguda (DIET, 2003).

A frequência de pessoas com gastroenterite aguda de origem alimentar nos países desenvolvidos poderá chegar ao índice de 0,28/ ano. Na região da Catalunha, na Espanha, a taxa de incidência de casos associados a surtos de DTA foi de 24,4 por 100 mil pessoas/ano (BRONER et al., 2010).

A exemplo desse fenômeno, só na Austrália, no período de 2001 a 2008, foi relatado um total de 55 surtos de toxinfecções (KIRK et al., 2011). Na França, estima-se que as doenças transmitidas por alimentos resultem entre em só 10.000 e 18.000 hospitalizações por ano, onde dessas a maioria tem como causa principal *Salmonella* spp. Na Inglaterra e no País de Gales, entre os anos de 1999 e 2000, as DTA resultaram em 21.997 internações e 687 óbitos (BARBOSA, 2009).

Alguns países da União Europeia também foram surpreendidos com um surto alimentar decorrente de *Escherichia coli* O104: H4, quando ocorreram registros de óbitos e graves complicações do estado de higidez dos indivíduos acometidos (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2000).

Assim, o surto que aparentemente se iniciou na Alemanha espalhou-se rapidamente pelos países do continente europeu e se manifestava na forma de Infecção Enterohemorrágica, que em muitos casos evoluía para casos de Síndrome Urêmica Hemolítica (HUS). Na última atualização divulgada pela Organização Mundial de Saúde, em 22/07/2011, 16 países da Europa e América do Norte haviam relatado casos do surto que totalizaram 3167 casos de Infecção Enterohemorrágica com 16 casos de óbito e 908 casos de HUS sendo que desses 34 resultaram em óbito. Após investigação epidemiológica o alimento identificado como veiculador do surto foi broto de feijão, que normalmente é consumido cru (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2000).

Também relatos descrevem que, nos países em desenvolvimento, mais de quatro milhões de crianças, menores de cinco anos, vão a óbito como consequência de diarreia infecciosa aguda. No Brasil a mesma enfermidade provoca mais de 600.000 internações, que resultam em quase 8.000 mortes por ano, o que

representa nitidamente a existência de problemas na saúde da população do país (CVE/SP/MS, 2008). Consta, por fim, que só no Brasil, entre os anos de 2000 e 2011, foram notificados 8.663 surtos de doenças veiculadas por alimentos com 163.425 pessoas doentes e 112 óbitos (SVS/MS, 2011).

3.2 Doenças Transmitidas por Alimentos e sua Epidemiologia

A segurança alimentar é, de fato, de grande importância para a manutenção da saúde pública. Apesar de práticas e sistemas de monitoramento avançados em vários países, as DTA's ou surtos de doenças transmitidas por alimentos continuam a ser comuns (THAKUR et al., 2010). DTA's é um termo universal, relacionado a uma síndrome que apresenta alguns sintomas comumente relatados, tais como anorexia, vômito, náuseas e/ou diarreia. As DTA's são consequência da ingestão de alimentos e/ou água contaminada por toxinas, agrotóxicos, bactérias, vírus, príons, produtos químicos e metais pesados (SVS/MS, 2005). Contudo, são conhecidas como mais suscetíveis a contrair DTA's ou como população de risco para DTA's, mulheres grávidas, recém-nascidos, crianças, idosos e imunocomprometidos (LITTLE et al., 2012).

Fatores como mudanças nos hábitos alimentares, aumento no número de refeições coletivas e mudanças nos processos de criação intensiva dos animais, são possíveis fatores de risco para o aumento do número de ocorrências de DTA's (SILVA et al., 2010). Segundo estudo realizado por Broner et al. (2010) o aumento do número de incidência das DTA's em diversos países, inclusive nos considerados desenvolvidos, é atribuído ao fato do envelhecimento das populações e outras variáveis comportamentais e sociais como o hábito de se alimentarem fora do ambiente domiciliar com mais frequência. Por outro lado, no que se refere ao micro-organismo, o período de incubação de uma DTA's depende do agente etiológico envolvido na enfermidade, podendo variar de horas a meses.

Segundo Barbosa (2009), entre os tipos de doenças envolvidas, podem-se apontar Infecções transmitidas por alimentos, que são doenças resultantes da ingestão de alimentos com presença do microrganismo patogênico vivo, como no caso de listerioses; intoxicação causada por alimentos, que ocorrerá quando houver ingestão de toxinas de origem bacteriana e/ou fúngica presentes nos alimentos

como exemplo: as infecções estafilocócicas; toxinfecção causada por alimentos, que se originarão quando ocorrer ingestão de alimentos com certa quantidade de microrganismos causadores de doenças os quais, depois de ingeridos, liberarão toxinas, como no caso das salmoneloses.

Em diagnóstico da cadeia de transmissão das DTA's, o alimento é diferenciado como veículo dos agentes etiológicos causadores das enfermidades e pode sofrer contaminação em qualquer ponto da cadeia alimentar que vai desde o plantio até o consumo. Os alimentos podem contaminar-se pelos três tipos de perigo existentes: físicos, químicos e microbiológicos (SVS/MS, 2005).

Em outra fonte, um estudo realizado por GUIMARÃES et al. (2001 apud OLIVEIRA, 2012).

[...] apontou-se como principal causa para a contaminação de alimentos a manipulação e conservação inadequada dos alimentos onde ao investigar surto de salmoneloses em um hospital de Salvador em 1997, descobriram através de exame coprológico que todos os manipuladores de alimentos eram portadores de *Salmonella* spp. e que por práticas de higiene ineficazes durante a manipulação de alimentos acabavam por carrear o agente infecciosos para os alimentos.

3.3 Principais Agentes Etiológicos Envolvidos em Surtos de DTA's

3.3.1 *Salmonella* spp.

A veiculação de *Salmonella* spp. para o homem ocorre geralmente pelo consumo de alimento contaminado. Produtos alimentícios de origem animal, a exemplo da carne, leite e ovo, constituem os veículos mais comumente associados na transmissão desse microrganismo para o homem (FERREIRA e CAMPOS, 2008).

A *Salmonella* spp é um dos microrganismos mais amplamente distribuídos na natureza, sendo o homem e os animais seus principais reservatórios naturais, com ocorrência de sorotipos regionais, reconhecidos como salmoneloses, e considerado como um dos principais agentes envolvidos em surtos de origem alimentar em países desenvolvidos. O aumento da incidência da salmoneloses provocada por alimentos contaminados demonstra que, na atualidade, apesar dos avanços tecnológicos alcançados, este problema ainda ocorre mundialmente. As aves e os bovinos são responsáveis pela maior disseminação desse agente patogênico. A ampla distribuição da *Salmonella* spp. entre os animais, a existência de portadores assintomáticos e sua permanência no ambiente e nos alimentos contribuem para que este microrganismo assume o papel de grande relevância na saúde pública mundial e, portanto, programas permanentes de controle e erradicação devem ser adotados. (SHINOHARA et al., 2008).

Finstad et al. (2012) asseguraram, em trabalho divulgado, que mais de 95% dos episódios advindos de salmoneloses foram conduzidos pela ingestão de alimentos inadequados ou que foram infectados no andamento de seu preparo por métodos impróprios de manuseio. Asseguraram ainda que, somente nos Estados Unidos, mais de 40.000 casos de salmoneloses são notificados anualmente. A salmonelose ocorre com atinente frequência nos países na União Europeia e Estados Unidos, e aproximadamente a fonte de contaminação está relacionada ao consumo de ovos. Dos 1918 surtos de *Salmonella spp.* estudados 26,63% dos casos foram atribuídos aos ovos, como fonte de contaminação (GREIG e RAVEL, 2009).

O episódio de surtos de salmoneloses alistadas a restaurantes foram frequentemente pautadas ao uso de ovos contaminados na preparação dos alimentos nesses estabelecimentos (GIRAUDON et al., 2009).

Holtby et al. (2006) averiguaram presumível transação entre dois casos de surtos de salmoneloses ocorridos em setembro de 2004 e janeiro de 2005. Consideraram-se em importância os dois casos, quando 42 pessoas foram comprometidas e todas depararam sinais, após se nutrirem de alimentos convindos por um mesmo serviço de Buffet. Como resultados da vistoria do bufê envolvido foram detectadas falhas na forma de pré-preparo, preparações e estocagem dos alimentos, além da comprovação da presença de *Salmonella spp.* em amostra de fezes de alguns funcionários (garçons e manipuladores).

Colhe-se, ainda, pelo exposto de Giraudon et al. (2009), que a apreciação ambiental do local desvendou inúmeras falhas que incluíam déficit na elaboração dos alimentos e das medidas de higiene que possibilitavam o risco de contaminação cruzada além de que 40% das amostras recolhidas dos alimentos foram positivas para *Salmonella Enteritidis*. Após aprovação das ocorrências, as autoridades de saúde determinaram o fechamento imediato do estabelecimento e a liberação de comunicado para a imprensa nomeando o local veiculado ao surto.

Em estimativa dos acometimentos de salmoneloses ocorridos no Estado do Paraná, no período de janeiro de 1999 e dezembro de 2008, Kottwitz et al. (2010) concluíram um total de 2.027 indivíduos envolvidas pela enfermidade e dessas 881 foram hospitalizadas. A alimentação que também foi arrolado aos surtos inteirados, foram os alimentos à base de ovos (45%). O agente prevalente foi o *Enteritidis*

(87,8% das cepas isoladas em pacientes e 80,6% das cepas isoladas dos alimentos que tinham vínculo com os surtos).

3.3.2 *Campylobacter spp.*

A contaminação por *Campylobacter spp.* frequentemente acontece pela via fecal oral, pelo consumo de água ou alimentação contaminados, ou ainda pela exposição a animais e portadores. A diarreia por *Campylobacter* acontece em qualquer idade, mas é predominante nos cinco primeiros anos de vida (FERNANDEZ, 2008).

Em países desenvolvidos, como os Estados Unidos, a *Campylobacter jejuni* é o agente etiológico mais comumente destacado em episódios de doenças diarreicas, já no Reino Unido esse agente é motivo mais habitual de infecção gástrica entérica desde 1981 (QUETZ, 2009).

O conhecimento que se tem é que surtos de procedência alimentar atreladas à *Campylobacter spp.* são muito raros, concebendo apenas 0,2% de todos os episódios de campilobacteriose e a grande parte dos casos. Eles estão arrolados a produtos de origem avícola. Em 2007 na Europa a taxa de isolamento de *Campylobacter spp.* em frangos de corte variou de 0 para 86,5%, o que concebe um risco durante a elaboração de alimentos uma vez que as bactérias podem ser transferidas do frango in natura para as mãos e dessas, para os alimentos prontos para o consumo (CALCIATI et al., 2012).

Em exposto de episódio alcançado por Farmer et al. (2012), foi verificado como uma das fundamentais causas de episódio de surtos alimentares veiculados a *Campylobacter spp.* Este é o caso de preparação incorreta dos alimentos. Também não respeitar o tempo e a temperatura de cozimento bem como a contaminação cruzada gerada à partir do contado entre carne crua e outros alimentos já prontos para o consumo.

Em seguida investigação Calciati et al. (2012) delineou um surto de campilobacteriose ocorrido na cidade de Barcelona, Espanha, no dia 27 de setembro de 2010. No andamento, autoridades de vigilância epidemiológica detectaram falhas nos procedimentos de manipulação de alimentos, como a utilização de equipamentos e utensílios sujos na elaboração e dos alimentos, além da

manipulação de alimentos crus e cozidos de forma imprópria, o que elevava o risco de ocorrência de contaminação cruzada.

Distinto surto, expresso na cidade de Liverpool, em janeiro de 2011, gerando todos os envolvidos se alimentaram em um mesmo restaurante. Dos 26 indivíduos expostos, 11 proporcionaram semelhanças consistentes que previssem infecção por *Campylobacter spp.* Das 11 pessoas com sinais e sintomas peculiares de campilobacteriose, apenas quatro forneceram amostras de fezes, proporcionando a aprovação laboratorial da doença. Agentes de vigilância epidemiológica detectaram problema na forma de pré-preparo e preparo de parfait de fígado de frango, no que diz respeito à forma de homogeneização do alimento cru e do já preparado, fatores que poderão ter ensejado a contaminação cruzada (FARMER et al., 2012).

Além disso, segundo o descrito do autor mencionado, observa-se

[...] que o fator de risco para a contaminação deste alimento é o tempo e a temperatura inadequada de refrigeração dos produtos e normalmente, a contaminação é mais frequente em [alimentos crus ou] [...] pré-embalados. Como medida preventiva é de fundamental importância a capacitação de funcionários [que manipulam alimentos,] [...] sobre a importância de se manter os alimentos em temperatura adequada, desde o momento de sua fabricação até o momento em que são disponibilizados para consumo (OLIVEIRA, 2012).

3.3.3 *Clostridium botulinum*

Clostridium botulinum é um microrganismo que causa a toxina botulínica e é responsável por acarretar a doença conhecida como botulismo. O botulismo clássico já não pode ser relacionado exclusivamente à ingestão de alimentos preparados com casa, pois repetidas vezes é pertinente a surtos em restaurantes pelo consumo de tubérculos, vegetais, carnes, enlatados ou até mesmo em alimentos não enlatados e ou em conservas (FERREIRA e DOMINGUES, 2008).

Botulismo é uma intoxicação alimentar rara, contudo potencialmente fatal. Ocorre no mundo todo. Em geral, a bactéria está em conservas caseiras e muito raramente em conservas industrializado de carnes. Poderá ocorrer tanto em conservas vegetais quanto naquelas de carnes. O botulismo é uma doença neuromuscular grave, não contagiosa, resultante da ação dessa potente toxina. Ainda é uma doença apreciada incomum, contudo é de estimável gravidade, justificando assim sua apresentação. Entretanto, é uma doença de classificação

mundial e arremete pessoas em casos isolados ou em surtos familiares. É analisado como problema de saúde pública por seu alto agravamento e letalidade. De ocorrência súbita, caracteriza-se por manifestações neurológicas e alta mortalidade (BARBOZA et al., 2011).

Os principais fatores que propiciam o aumento do *Clostridium botulinum* são temperatura maior que 39°C, pH maior que 4,6, atividade de água maior que 0,94, conservantes e presença de microrganismos competitivos (FUNASA/MS, 2002 apud OLIVEIRA, 2012).

Tem-se como apontamento um suposto episódio de botulismo relatado em boletim eletrônico do Sistema de Vigilância em Saúde e Ministério da Saúde (2009) na cidade de Coruripe, no Estado de Alagoas. Em semelhança com o caso anterior todas as pessoas acometidas eram pertencentes à mesma família e apresentaram sinais e sintomas semelhantes após o almoço em ambiente familiar. E segundo relatado no

[...] boletim eletrônico do Sistema de Vigilância em Saúde e Ministério da Saúde (2009) não foi possível realização de análise microbiológica dos alimentos consumidos, porém o estudo do cardápio aponta como alimentos veiculadores mais prováveis a sardinha, molho de tomate picante e mortadela de frango. (OLIVEIRA, 2012)

3.3.4 *Staphylococcus aureus*

A intoxicação alimentar por *Staphylococcus* é uma das intoxicações alimentares, muito comuns. É proveniente da ingestão de enterotoxinas pré-formadas no alimento contaminado pela bactéria, a qual poderá persistir viável ou não (TEIXEIRA et al., 2008). *S. aureus* é muito assíduo em todo o mundo e as intoxicações causadas por engolir lhes as suas enterotoxinas estão comumente ligadas à ingestão de leite ou dos seus derivados, a exemplo de queijos não processados, cremes e molhos (BARRETO e COSTA, 1998).

Estudo realizado na Paraíba, e com dados da vigilância epidemiológica desse Estado, desvendaram que o agente etiológico veiculado em 50% dos casos de queijos contaminados foi o *Staphylococcus aureus* (RUWER et al., 2011). *Staphylococcus spp.* são constantemente encontrados em diferentes níveis ambientais e notadamente na superfície corpórea dos mamíferos, permanecendo

presentes na superfície nasal, cabelos, garganta e pele (MUSTAFA et al., 2009). Sendo assim, “[...] a contaminação dos alimentos ocorre normalmente no momento da manipulação direta [ou indiretamente] por indivíduos portadores assintomáticos ou por indivíduos que possuem algum tipo de infecção, geralmente cutânea.” (TEIXEIRA et al., 2008 apud OLIVEIRA, 2012)

Carmo et al. (2003) descreveram um episódio de surto alimentar envolvendo *Staphylococcus aureus* advindo do município de Passos, MG, onde 31 pessoas foram arremetidas por competentes sinais e sintomas de intoxicação alimentar. Os resultados da averiguação epidemiológica expuseram a apresentação isolados de *S.aureus* na panela de frango, sendo este definido como o alimento responsável pela veiculação da toxina causadora da enfermidade. Além do alimento veiculador da infecção, swabs coletados dos colaboradores, alargaram culturas isoladas de *S.aureus* produtores de enterotoxinas, sendo considerados portadores assintomáticos e prováveis fontes de contaminação dos alimentos.

Como modelo, entre outros advindos em várias partes do mundo, um caso de intoxicação estafilocócicas foi o relatado por Mustafa et al. (2009), quando, após almoço em base militar, 94 militares foram acometidos. Na pesquisa epidemiológica, após análise de dados, a raitá (molho indiano à base de iogurte) foi considerada o alimento veiculador da enfermidade pelo fato de ter sido estocada de maneira incorreta e pela manipulação manual dos vegetais e da coalhada, ingredientes desse prato. Fato que se pôde comprovar com base nas amostras de vômito e fezes dos pacientes, que apresentaram colônias de *Staphylococcus aureus* coagulasse positiva.

Com fundamento no exposto adotar como base nos dados apresentados pelo autor já referido, chega-se à conclusão de que o surto foi ocasionado por manipulação, preparação e estocagem incorreta dos pratos preparados e de seus ingredientes considerados portadores assintomáticos e prováveis fontes de contaminação dos alimentos.

4 SURTOS DE DTA'S NO BRASIL

Como anteriormente discorrido, acredita-se que

Dentre os vários fatores que contribuem para a ocorrência de surtos de origem alimentar, pode-se citar a utilização de matéria prima de má qualidade, temperatura inadequada de armazenamento, higienização incorreta de equipamentos e utensílios, ausência de tratamento térmico, manipuladores sem conhecimentos básicos de higiene, além de acondicionamento em temperatura inadequada e condições insatisfatórias nos pontos de distribuição e comercialização (SENA, 2000).

Além desses, segundo o Ministério da Saúde, os surtos de DTA's são causados por inúmeros agentes etiológicos e se expressam por um grande elenco de manifestações clínicas. Não há, portanto, definição pré-estabelecida de caso, como existe para as doenças de notificação compulsória. A notificação ocorrerá sempre que houver evidência epidemiológica de uma fonte comum de água ou alimento que originou o surto.

Neste sentido, com a finalidade de determinar a incidência dos surtos de DTA's no Brasil, a Secretaria de Vigilância Sanitária em Saúde (SVS) do Ministério da Saúde (MS) implantou, no final de 1999, a vigilância epidemiológica das DTA's em todas as Secretarias Municipais de Saúde das capitais e nas Secretarias Estaduais de Saúde das 27 unidades federadas. Essas secretarias assumiram o compromisso de implantar a VE-DTA em todos os seus municípios (BRASIL, 2012).

A VE-DTA consiste em um sistema que visa reduzir a incidência das DTA's no Brasil a partir do conhecimento do problema e de sua magnitude, com vistas a subsidiar a adoção de medidas adequadas de prevenção e controle, em tempo oportuno. Reúne dados indispensáveis para conhecer o comportamento ou a história natural dessas doenças, identificam os principais agentes etiológicos, alimentos envolvidos, locais de ocorrência e fatores de riscos para os surtos (BRASIL, 2012).

Em relação aos microrganismos mais envolvidos nos surtos de doenças transmitidas por alimentos no Brasil, encontra-se a *Salmonella spp* que é a de maior ocorrência, seguida por *Staphylococcus spp* e *Bacillus cereus* e, em seguida, há os agentes menos frequentes em surtos que são *Campylobacter*, *Vibrio cholerae*, *Cryptosporidium spp*, *Salmonella typhi* e *Clostridium botulinum*. Os alimentos mais envolvidos em surtos no Brasil são ovos crus ou mal cozidos, mistos, carnes vermelhas, sobremesas; água, leite e derivados e outros. Os principais locais de

ocorrências são as residências que representam os surtos, seguidas por restaurantes e instituições de ensino (BRASIL, 2012).

De um modo geral, os surtos de DTA's no Brasil estão frequentemente associados a alimentos preparados em residências com ovos crus ou mal cozido sendo o maior contaminante a *Salmonella* spp. “Tal fato pode ser decorrente da utilização de tratamento térmico adequado às carnes de frango e suína enquanto ovos são consumidos crus ou semi-crus.” (NADVORNY et al., 2001). E são notificados principalmente nas regiões Sul e Sudeste, mas há grande discrepância entre os dados se comparado às regiões Norte e Nordeste. A quantidade de notificação está relacionada ao grau de implantação do sistema em cada município.

4.1 Alimentos Mais Envolvidos em Surtos no Brasil:

4.1.1 Carnes

A carne é utilizada pelo homem como principal fonte de alimentação, devido a sua excelente qualidade proteica e por apresentar características sensoriais agradáveis e múltiplas possibilidades de fazer partes de receitas culinárias, tornando seu consumo bastante importante. É definido como carne, todo músculo estriado que recobre o esqueleto e também o diafragma, língua, esôfago e vísceras de diferentes animais incluindo aves, mamíferos, peixe, molusco, crustáceo, batráquio e outros. (SALINAS, 2002 apud BARBOSA, 2009)

As carnes representam excelente meio de cultura para os microrganismos devido as suas características intrínsecas, como alta atividade de água, que é um alimento rico em substâncias nitrogenadas, minerais e fatores de crescimento. Além disso, o pH é favorável à maioria dos microrganismos. A quantidade e o tipo de microrganismos, que se desenvolverão, dependerão das condições do abate a que o animal foi submetido, das condições do estresse nesse momento, etc. (FRANCO e LANDGRAF, 1996)

Toda a água em contato com os alimentos de origem animal - produtos de carne, leite, mel de abelha e outros, até mesmo a usada para higienização de equipamentos nos abatedouros e indústrias, deverá ter o mesmo padrão microbiológico e de potabilidade da água para consumo humano. As normas legais exigem que a água usada pelas indústrias não tenha mais de 500 microrganismos/ml, e nenhum coliforme fecal. (BARBOZA et al., 2011).

4.1.2 Ovos

A maioria dos ovos é estéril, pelo menos em sua parte interna. No entanto, as cascas tornam-se contaminadas por material fecal da ave, gaiola ou ninho. Essa contaminação poderá ocorrer também pela água de lavagem, pela manipulação ou ainda pela embalagem utilizada. O tipo de microrganismo contaminante isolado na casca é variado. O ovo tem várias maneiras de se proteger da invasão microbiana. A casca e a cutícula retardam a entrada de microrganismos. Além das barreiras físicas, existem as químicas e entre estas podem ser citadas a albumina, que é uma substância inadequada como meio de cultura, pois, além do pH ser alto, variando de 9,0 a 10, tem baixa disponibilidade de compostos nitrogenados (FRANCO e LANDGRAF, 1996).

4.1.3 Preparação dos Alimentos de Origem Animal

Durante a elaboração dos alimentos, carecem serem tomadas avaliações preventivas, a fim de diminuir-se o risco de contaminação cruzada. Deve-se evitar o contato direto ou indireto entre alimentos crus, semi-preparados e prontos para o consumo. As carnes bovinas, por exemplo, deverão ser manipuladas separadamente, assim como cumpre que seu armazenamento seja realizado de forma individual, em recipientes higienizados e fechados (RDC 216).

O que se mostrou significativo nesta pesquisa também foram os produtos de origem animal; estes deverão ser expostos à temperatura ambiente, no tempo mínimo necessário, para a preparação do alimento, não comprometendo a qualidade higiênico-sanitária do alimento preparado. Deve-se ressaltar que, quanto menor a exposição do alimento à temperatura ambiente, menor o risco de crescimento microbiano. Assim,

O cozimento é uma etapa fundamental na manipulação destes alimentos. Os microrganismos podem se instalar e se desenvolver no alimento, caso não seja atingida a temperatura recomendada de 70°C. Devem-se evitar preparações mal cozidas, como ovos mal cozidos e carnes mal passadas. As carnes devem ser bem cozidas para que o calor atinja o ponto mais interno do alimento (BARBOSA, 2009).

Nos estabelecimentos comerciais de varejo, a contaminação da carne bovina, bem como carne suína e embutido, assim como produtos correlatos poderão ser observados de Norte a Sul do Brasil. Para a carne suína e embutida, é igualmente precária no que se diz respeito à forma de contaminação por *Salmonella spp.* (COSTA et al., 2000).

A redução da contaminação dos produtos feitos com carne poderia ser atingida. Admite-se que a temperatura de cocção e reaquecimento dos alimentos é crítica para as formas vegetativas de microrganismos patogênicos (COSTA et al., 2000).

4.1.4 Leite de Vaca e Derivados

O leite de vaca merece o peculiar cuidado, pois é altamente perecível e vastamente consumido pela população – sobretudo pelas crianças. Tem merecido atenção dos responsáveis pela fiscalização sanitária. As infecções poderão resultar da ingestão de leite *in natura* contaminado por bactérias *S. aureus*, ou poderá haver contaminação posterior: durante o transporte até as usinas de pasteurização, no entreposto após a pasteurização ou durante a manipulação pelo próprio consumidor. Os derivados do leite também poderão sofrer contaminação durante seu processo de fabricação. (SALINAS, 2002)

Com relação aos derivados do leite, deve ser observado que os sorvetes caseiros, em geral, não são pasteurizados, o que significa que muitos patógenos e toxinas não serão destruídos, sendo mantidos mesmo nas temperaturas de congelamento dos produtos.

Os queijos são os derivados mais suscetíveis à contaminação, dado o método de sua fabricação, com vários processos envolvidos: pasteurização do leite, coagulação, corte do coágulo, dessoragem, enformagem, salga, maturação (quando necessário) e embalagem. A contaminação nos queijos vendidos nas feiras livres são os que possuem maior quantidade de *S. aureus* e muitas vezes perto do inóculo necessário para provocar um surto de infecção alimentar estafilocócica. (BARBOSA, 2009)

4.1.5 Hortaliças

Takayanagui et al., (2000), dedicaram-se à avaliação das fontes e da qualidade da água empregada para a irrigação dos cultivos. Descobriram que duas hortas eram irrigadas a partir da captação da água de córregos, o que é proibido por lei. Na água de um desses córregos encontraram elevada contaminação por coliformes fecais, indicando que ali era lançado esgoto doméstico sem tratamento prévio. Nas hortaliças acharam *Salmonella spp.*; encontraram também parasitas, protozoários e *Strogyloides spp*, *Ascaris spp*, *Entamoeba spp*, *Giardia spp* e *Hymenolepis nana*.

Ressalte-se que muitas hortas brasileiras não só são irrigadas com água contaminada por pesticidas e matéria fecal, mas até adubadas com dejetos humanos. Por isso, o consumo de verduras cruas é um importante meio de transmissão de doenças infecciosas e parasitárias na população.

4.1.6 Sementes, Cereais e Farinhas

As micotoxinas são produtos metabólicos dos fungos que, se ingeridos, são prejudiciais ao homem e aos animais. Ocorrem principalmente em cereais e sementes oleaginosas como o amendoim, arroz, e o milho. Algumas micotoxinas como a aflatoxinas B1 têm toxicidade crônica, podendo ser carcinogênicas, levando ao hepatocarcinoma. As aflatoxinas são encontradas em alimentos contaminados pelos fungos *Aspergillus parasiticus*, sendo de quatro tipos principais: B1, B2, G1 e G2. O amendoim, por exemplo, transporta na sua casca grande quantidade de inoculo de *A.flavus* a partir do contato com o solo (ATUI et al., 1997). A deterioração da vagem possibilita a penetração do fungo na semente, aumentando a contaminação pela aflatoxinas.

As condições inadequadas de armazenamento de cereais não apenas favorecem a proliferação dos fungos, mas também dos ácaros e insetos, que podem deteriorar os produtos:

Algumas medidas preventivas podem controlar os níveis de aflatoxinas, como a secagem rápida dos alimentos e o armazenamento sob condições controladas de umidade relativa. A secagem posterior de um alimento embolorado não afeta o teor de aflatoxinas já produzidas, porque elas são resistentes inclusive à torrefação (COLAÇO et al., 1994).

4.1.7 Outros Alimentos

Nos peixes e frutos do mar existem muitos relatos de contaminação: em bacalhais importados por parasitas *Anisakis simplex* e *Pseudoterranova decipiens*; em ostras por coliformes fecais; em camarões-sete-barbas e camarões-rosa capturados por *Listeria monocytogenes* s; e em tilápias criadas em cativeiros por *S. aureus* e *Salmonella spp.* A popularização da ingestão de pescados marinhos crus em sushis e sashimis no Brasil pode fazer com que a população brasileira apresente infestação gástrica por parasitas nematóides da família *Anisakidae*. (BALBANI e BUTUGAN, 2001)

Já os *chás de ervas* vendidos em saquinhos para o uso individual, estão em boa parte em desacordo com as disposições legais para a qualidade do produto. Pois, muitas vezes, estão contaminadas com fragmentos de insetos e pêlos de roedores devido a colheitas da planta após a floração e o local de armazenamentos. (SÁ et al., 2001)

5 SITUAÇÃO ATUAL DAS DTA'S NO MARANHÃO E SÃO LUÍS

De acordo com o Sistema Nacional de Vigilância em Saúde, em relatório da situação no Maranhão, Doenças Transmitidas por Alimentos no período de 1999 a 2005, o Estado do Maranhão notificou cinco surtos de DTA's. Desses, três foram causados por alimentos de origem mista. É apenas o que registra o Sistema Nacional de Vigilância em Saúde. Em outro estudo Alves et al. (2001 apud CARVALHO, 2007), afirmaram que:

Em São Luís-MA, em maio de 1996, ocorreu um surto de salmoneloses, acometendo 11 pessoas após a ingestão de pavê de maracujá contendo ovo cru, em uma festa. Depois de um período de 12 horas de incubação, os indivíduos apresentaram diarreia, mal estar, cólicas e febre. E, por meio de análise microbiológica foi identificado a *S. enteritidis* como o agente patogênico.

Conforme dados recentes, os casos de surtos estão sob controle, contudo, o que se sabe, é que tanto “[...] relatos nacionais e internacionais demonstram que a maioria dos casos de DTA não é notificada às autoridades sanitárias, pois muitos dos patógenos alimentares causam sintomas brandos, fazendo com que a vítima não busque auxílio médico [...]” (OLIVEIRA et al., 2010). Em muitos países, inclusive no Brasil, os surtos notificados geralmente se restringem àqueles que envolvem um maior número de pessoas ou quando a duração dos sintomas é mais prolongada (CARMO et al., 2003). O que se percebe, então, é que, sobretudo no Maranhão, onde a literatura da existência desses surtos é escassa, se trata de mais de situações de não notificações. Não se tendo, portanto, os dados reais das ocorrências, pelo fato de lidar-se apenas com as não ocorrências.

Por outro lado, mesmo com um aliado à dificuldade de registro das DTA's, que é um problema mundial, os relatos oficiais demonstram aumento significativo de DTA's. Entre alguns dos fatores que contribuem para o aumento do registro dessas doenças, podem-se destacar: a) o aumento da população, b) o aumento de grupos populacionais vulneráveis ou mais expostos, c) o processo de urbanização, muitas vezes, desordenado, d) a produção e consumo de alimentos em condições inadequadas, e) o aumento da produção de alimentos e do comércio internacional, f) a melhoria dos sistemas de vigilância epidemiológica e, g) a melhoria dos métodos de diagnóstico e estrutura laboratorial para análises:

Além desses fatores, podem ser incluídas outras causas que colaboram de forma menos expressiva para o aumento da ocorrência das DTA, como por exemplo, a utilização de novas modalidades de produção, o aumento no uso de aditivos, mudanças de hábitos alimentares, alterações climáticas e ambientais, a globalização e as facilidades atuais de deslocamento da população, em nível nacional e internacional [...]. (OLIVEIRA et al., 2010)

Segundo dados do Sistema de Informações Hospitalares do Ministério da Saúde (SIH, MS), ocorreram mais 3.400.000 internações por diarreia no Brasil, de 1999 a 2004, com uma média de cerca de 570 mil casos por ano (CARMO, 2008; BRASIL, 2012). No período de 2008 a 2012 foram registradas 1.426.955 internações por diarreia no Brasil e 14. 463 óbitos.

6 MÉTODOS

6.1 Tipos do Estudo

Esta pesquisa é do tipo descritivo, a partir de dados secundários. Foram incluídos no estudo os surtos de DTA's notificados no período de 2007 a 2012. Seguindo os critérios de escolha: 1) os dados dos anos anteriores já foram avaliados e 2) os dados referentes aos anos de 2007 a 2012 estão completos e referem-se a investigações já encerradas.

6.2 Local de Estudo

A pesquisa foi realizada no Departamento de Vigilância Epidemiológica das Doenças Transmitidas por Alimentos, pertencente à Vigilância Epidemiológica da Secretaria Municipal de Saúde de São Luís (SEMUS).

6.3 Amostragem

As unidades de análise (amostras) foram os surtos de DTA's notificados e registrados no banco de dados corrigido da Vigilância Epidemiológica das Doenças Transmitidas por Alimentos da SEMUS, no período de 2007 a 2012.

6.4 Critérios de Inclusão

Foram incluídos no estudo os registros identificados como surtos, os quais, segundo o CDC dos Estados Unidos da América, são eventos que se caracterizam por duas ou mais pessoas apresentarem doença similar resultante da ingestão de um ou mais alimentos contaminados em comum, de mesma origem e no mesmo período de tempo.

6.5 Critérios de Exclusão

Foram excluídas as notificações cujos dados estiverem incompletos e não permitirem identificar pelo menos duas variáveis do estudo.

6.6 Coletas de Dados

A coleta de dados foi realizada através das planilhas de acompanhamento de surtos de DTA's, com consolidação anual disponibilizada pelo setor de VEDTA da Superintendência de Vigilância em Saúde da Secretaria de Estado da Saúde do Maranhão (SES-MA), em formato de eletrônico de tabela (Programa Excel) (Anexo 1). Para a descrição e análise do objeto de estudo, foi utilizada a matriz do sistema VEDTA/MS, com os dados dos surtos de DTA's categorizados de acordo com característica demográfica, local de ocorrência, alimento, agente etiológico, diagnóstico etiológico e magnitude.

Quadro 1- Matriz de dados referentes aos surtos de DTA's com categoria de análise, variável e operacionalização.

Categoria de análise	Variável	Operacionalização
Característica demográfica	Idade	< 1 ano; 1 - 4 anos; 5 - 9 anos; 10 - 19 anos; 20 - 49 anos; 50 anos e mais anos; Ignorado
Local de ocorrência do estabelecimento	Distrito sanitário	DS I; DS II; DS III; DS IV; DS V; DS VI
	Tipo de estabelecimento	Clube; Domicílio; Estabelecimento de ensino; Serviços de alimentação; Outros
Alimento	Tipo de alimento envolvido	Água; Aves/derivados; Carne/derivados; Cereais; Pescado; Leite /derivados; Preparação mista*; Outros
Agente etiológico	Classificação do agente etiológico	Bactérias (<i>Bacillus cereus</i> , <i>Clostridium perfringens</i> , <i>Escherichia coli</i> , <i>Escherichia coli</i> e <i>Salmonella</i> , <i>Salmonella</i> , <i>Shigella sonnei</i> , <i>Staphylococcus aureus</i>); Parasitas (Giárdia); Vírus (Vírus da hepatite A)
Diagnóstico etiológico	Critério utilizado para diagnóstico etiológico do surto de DTA	Laboratorial por amostra clínica; Laboratorial por amostra bromatológica; Laboratorial por amostra clínica e bromatológica; Clínico-epidemiológico; Inconclusivo
Magnitude	Classificação pela quantidade de doentes por surto de DTA**	2 - 50 doentes; 51 - 100 doentes; 101 - 200 doentes
Tempo de operacionalização das etapas do sistema VE-DTA	Intervalo de tempo decorrido na operacionalização (dias)	Média e mediana do intervalo de tempo entre o início de sintomas e a notificação
		Média e mediana do intervalo de tempo entre a notificação e o início da investigação epidemiológica
		Média e mediana do intervalo de tempo entre a notificação e o encerramento da investigação epidemiológica
		Média e mediana do intervalo de tempo entre o início de sintomas e encerramento da investigação epidemiológica

Fonte: Sistema VEDTA- MS.

6.7 Análises dos Dados

Os dados foram avaliados, utilizando-se o programa Excel®, versão 2010, e analisados por estatística descritiva, a partir das frequências absoluta e relativa das variáveis agente etiológico, tipo de alimento, local de ocorrência e número de pessoas expostas e doentes. Os dados foram dispostos em tabelas e gráficos.

6.8 Aspectos Éticos

Por envolver dados secundários de surtos de DTA's, o projeto não necessitou do Termo de Compromisso Livre e Esclarecido (TCLE), precisando apenas de dispensa do TCLE junto ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP). Nº667. 337 de 27/05/2014.

7 RESULTADOS PARCIAIS

7.1 Artigo

Epidemiologia dos Surto de Doenças Transmitidas por Alimentos no Município de São Luís- MA

(Artigo submetido a revista Boletim Centro de Pesquisa e Processamento de Alimentos. ISSN: 19839774, Qualis B3)

EPIDEMIOLOGIA DOS SURTOS DE DOENÇAS TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS NO MUNICÍPIO DE SÃO LUÍS-MA

JOSENILSON NEVES FERREIRA*
DAGOLBERTO CALAZANS ARAUJO PEREIRA**

RESUMO

Neste trabalho foi analisado o perfil epidemiológico dos surtos de doenças transmitidas por alimentos (DTA's) no Município de São Luís (MA), no período de 2007 a 2012. Foi realizado um estudo descritivo, transversal, com a utilização de dados das fichas de notificação de surtos de DTA's do Sistema de Vigilância Epidemiológica das Doenças Transmitidas por Alimentos (SVE-DTA) da Secretaria Municipal de Saúde do Município de São Luís (SEMUS), no período de 2007 a 2012. Para a análise de dados foi utilizado o programa Epi Info™ 7. Foi notificado um total de 21 surtos de DTA, dos quais 2379 pessoas foram expostas e 486 adoeceram. Dentre os agentes etiológicos mais envolvidos estão a *Escherichia coli* (33,34%), *Salmonella* sp (28,57%) e *Escherichia coli* enteropatogênica (14,28%). O principal alimento envolvido foram as refeições mistas (52%) e o local de maior ocorrência foram as cozinhas industriais (62%). Os achados demonstram a necessidade de melhor qualificar os trabalhadores na área de alimentação, por meio de treinamentos, e a educação sanitária da população geral também. Há uma necessidade de maior intervenção dos órgãos de fiscalização.

Descritores Palavras-Chaves: Saúde Pública; Doenças transmitidas por alimentos; Surtos alimentares.

* Mestrando em Gestão de Programas e Serviços de Saúde, Universidade Ceuma, São Luís (MA). (e-mail: nilson.neves.10@hotmail.com)

** Doutor em Saúde Pública (UFMG), Docente do Programa de Pós Graduação Mestrado em Gestão de Programas e Serviços de Saúde, Universidade Ceuma. (e-mail: dagolberto@gmail.com).

1 INTRODUÇÃO

As doenças transmitidas por alimentos (DTA's) constituem, ainda hoje, um delicado problema de saúde pública tanto para os países desenvolvidos como para os países em desenvolvimento, mesmo diante de constantes melhorias no controle da qualidade e segurança dos alimentos (BATZ et al., 2004; CÉSAR, 2006).

A alta incidência das DTA's, na atualidade, parece ser consequência de inúmeros fatores, tais como Globalização, favorecendo o consumo de alimentos em locais distante de sua origem, o crescente aumento populacional e de grupos vulneráveis, a mudança dos hábitos alimentares, o processo de urbanização desordenado e a necessidade de produção de alimentos em grande escala (SOBEL et al., 2002; SILVA et al., 2010).

As DTA's manifestam-se de diversas formas, desde ligeiras indisposições até situações mais graves (NOTERMANS e VERDEGAAL, 2002). Muitas vezes, dão origem a surtos, que, adquirindo maior importância, poderão ensejar grandes proporções, despertando a atenção da mídia e o interesse da população (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2000; SURVEILLANCE FOR FOODBORNE DISEASE OUTBREAKS, 2011).

Durante a produção, processamento, embalagem, transporte, preparação, conservação e consumo, qualquer alimento poderá ser exposto à contaminação por substâncias tóxicas ou por microrganismos infecciosos e/ou toxigênicos. Falhas no processamento e/ou conservação poderão permitir a sobrevivência e proliferação de microrganismos patogênicos e seus produtos tóxicos. O consumo de tais alimentos ensejará doenças, conhecidas, através do termo geral: "Doenças Transmitidas por Alimentos".

Em relação ao Brasil, o perfil epidemiológico das DTA no Brasil ainda é pouco conhecido e somente alguns Estados e/ou municípios dispõem de estatísticas e levantamentos reais sobre os agentes etiológicos mais comuns, alimentos mais frequentemente envolvidos e fatores contribuintes (CARMO, 2008; BRASIL, 2012). As regiões Sul e Sudeste respondem por 79,4% do total de notificações (BRASIL, 2012), sendo que a quantidade das notificações está diretamente relacionada ao grau de implantação da VE-DTA nos municípios, não refletindo necessariamente maior risco nestas regiões (BRASIL, 2012).

Tendo em vista o conhecimento do comportamento dos surtos de DTA, é importante subsidiem-se ações educativas e medidas que diminuam sua ocorrência, além de ser considerado de relevância para a área técnica da DTA, este projeto busca descrever o perfil epidemiológico dos surtos de DTA no Município de São Luís- MA.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de uma pesquisa descritiva, realizada a partir de dados secundários. Foram incluídos no estudo os surtos de DTA's notificados no período de 2007 a 2012. Seguindo os critérios de escolha: 1) os dados dos anos anteriores já foram avaliados e 2) os dados referentes aos anos de 2007 a 2012 estão completos e referem-se a investigações já encerradas. A pesquisa foi realizada no Departamento de Vigilância Epidemiológica das Doenças Transmitidas por Alimentos (VEDTA), pertencente à Vigilância em Saúde da Secretaria Municipal de Saúde de São Luís (SEMUS). As unidades de análise (amostras) foram os surtos de DTA's notificados e registrados no banco de dados corrigido da Vigilância Epidemiológica das Doenças Transmitidas por Alimentos da SEMUS, no período de 2007 a 2012.

Foram incluídos no estudo os registros identificados como surtos, os quais, segundo o Center for Disease Control and Prevention (CDC) dos Estados Unidos da América são eventos que se caracterizam por duas ou mais pessoas apresentarem doença similar resultante da ingestão de um ou mais alimentos contaminados em comum, de mesma origem e no mesmo período de tempo. Foram excluídas as notificações, cujos dados estiverem incompletos e não permitirem identificar pelo menos duas variáveis do estudo.

A coleta de dados foi realizada através das planilhas de acompanhamento de surtos de DTA's, com consolidação anual disponibilizada pelo setor de VEDTA da Superintendência de Vigilância em Saúde da Secretaria de Estado da Saúde do Maranhão (SES-MA), em formato de eletrônico de tabela (Programa Excel) (Anexo 1). Para a descrição e análise do objeto de estudo, foi utilizada a matriz do sistema VEDTA do Ministério da Saúde (M.S), quando os dados dos surtos de DTA's foram categorizados de acordo com características epidemiológicas: quantidade de surtos notificados número de indivíduos expostos, número de doentes, incidência, local de ocorrência, alimento, agente etiológico, e magnitude.

Os dados foram analisados e avaliados utilizando-se o programa Epi Info™ 7, e analisados por meio de estatística descritiva, partir das frequências absoluta e relativa das variáveis agente etiológico, tipo de alimento, local de ocorrência e número de pessoas expostas e doentes. Após análise dos dados, os resultados foram dispostos na forma de tabelas e gráficos.

Por envolver dados secundários de surtos de DTA's, o projeto não necessitou do Termo de Compromisso Livre e Esclarecido (TCLE), obtendo a dispensa do TCLE junto ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Ceuma, conforme o parecer. Nº667. 337 de 27/05/2014.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tabela 1 abaixo demonstra a quantidade de surtos de DTA notificados no período, bem como as pessoas expostas e doentes.

Tabela 1- Número de surtos de DTA's notificados, pessoas expostas e doentes no Município de São Luís (MA), no período de 2007 a 2012.

Ano	N (Surtos)	%	Exposto	Doentes (%)	Incidência
2007	1	4,8	3	3	100
2008	2	9,5	350	6	1,7
2009	5	23,8	626	142	22,7
2010	5	23,8	550	100	18,2
2011	6	28,6	650	223	34,3
2012	2	9,5	200	12	6
TOTAL	21	100	2379	486	20,4

Fonte: VEDTA- SEMUS

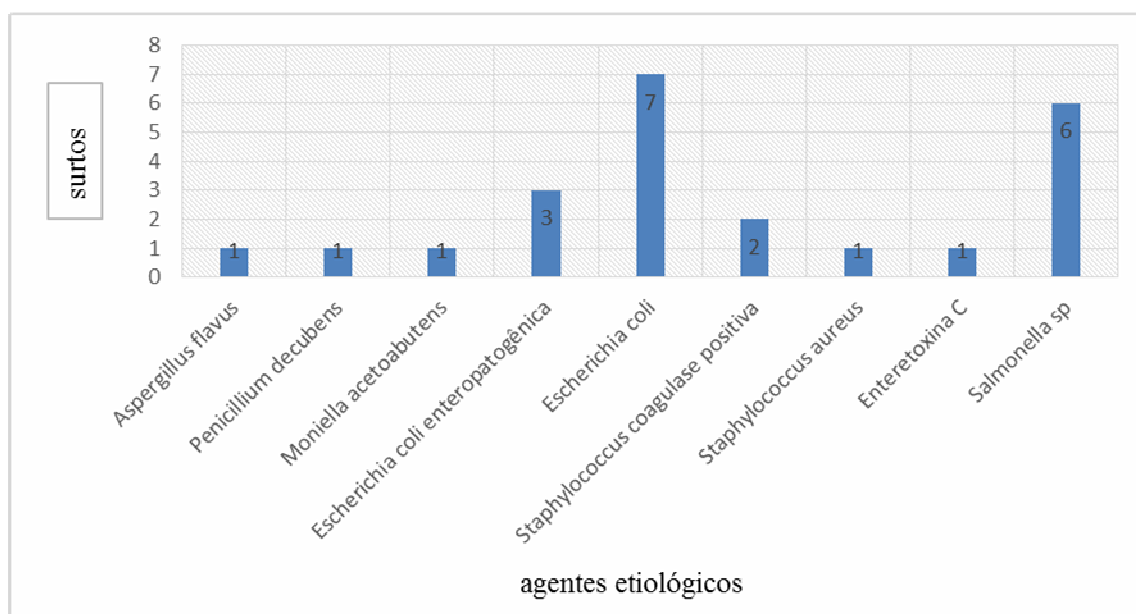
De 2007 a 2012, foi notificado um total de 21 surtos de DTA no Município de São Luís ao Ministério da Saúde, variando anualmente de 1 surto em 2007 a 6 surtos em 2011. Um total de 2379 pessoas foram expostas, 486 adoeceram. A incidência geral entre expostos foi 20,4%. Silva, Nova e Pinto (2014), em um estudo sobre caracterização de surtos de toxinfecções alimentares confirmados no Município de Porto Alegre, no período de 2005 a 2009, observaram um total de 105 notificações, sendo 4.292 pessoas estiveram expostas aos casos de toxinfecção alimentar confirmados. Relatos nacionais e internacionais comprovam que a maioria dos casos de DTA não é notificada às autoridades sanitárias, uma vez que muitos dos patógenos alimentares causam sintomas brandos, fazendo com que a vítima

não busque auxílio médico, evidenciando um problema de subnotificações (OLIVEIRA et al., 2010).

Estima-se que os dados existentes acerca da incidência das DTA's, representam apenas 10% da incidência real nos países com sistema de informações confiável e menos de 1% da incidência real nos países onde o sistema de informações é incipiente (CÂMARA, 2002).

O gráfico 1 expressa os principais agentes etiológicos envolvidos nos surtos de DTA's notificados no Município de São Luís- Ma, no período do estudo.

Gráfico 1- Surtos de DTA's, segundo o agente etiológico, no Município de São Luís (MA), 2007-2012.



Fonte: VEDTA- SEMUS

Dentre os agentes etiológicos mais envolvidos nos surtos de DTA's estão: *Escherichia coli*, *Salmonella sp*, *Escherichia coli enteropatogênica* e *Staphylococcus coagulase positiva*. Observou-se a presença da *Escherichia coli* em 7 surtos notificados, correspondendo a 33,34% dos casos de DTA's. A presença de *Escherichia coli*, bactéria bacilar Gram- negativa, indica contaminação com fezes humanas (ou mais raramente de outros animais), revelando que as condições higiênico-sanitárias estão inadequadas durante o processamento, produção ou armazenamento (BLANES; PEIXOTO; PYRRHO, 2013). Altas contagens

observadas deste microrganismo no alimento podem significar contaminação fecal pós-processamento, limpeza e sanificação deficientes e/ou tratamentos térmicos ineficientes (BLANES; PEIXOTO; PYRRHO, 2013). Já a *E. coli* Enteropatogênica, esteve presente em 3 surtos, correspondendo a 14,28% dos casos. Esta bactéria causa diarreia infantil, podendo ser severa e prolongada, com taxa de 50% de letalidade, relatada nos países em desenvolvimento (BLANES; PEIXITO; PYRRHO, 2013).

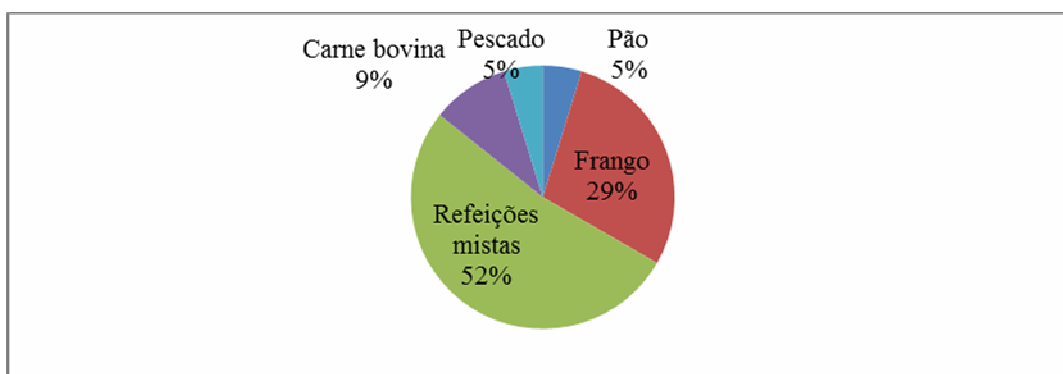
Outro microrganismo envolvido foi a *Salmonella* sp, caracterizando 6 surtos, o que representa 28,57% dos casos de DTA's. Em um trabalho realizado por Câmara (2002), *Salmonella* sp foi segundo agente de maior ocorrência (35,9%) em surtos no Estado do Mato Grosso do Sul entre 1998 e 2001, corroborando com os resultados desta pesquisa. Segundo Souza (2010), *Salmonella* sp e *S. aureus* são alguns dos microrganismos comumente associados com surtos envolvendo manipuladores de alimentos, sendo estes funcionários peças-chaves no processo de qualidade dos alimentos. Ainda de acordo com esse autor, a constatação da relação desses agentes com os manipuladores mostra o quão importante deverá ser o controle da saúde dos funcionários, no estabelecimento de procedimentos operacionais padronizados e na realização de treinamentos. Assim, pode-se dizer que a presença dessas bactérias nos casos de DTA's está intimamente relacionada com práticas inadequadas de higiene dos manipuladores, como não lavar as mãos frequentemente ou fazer isto de maneira incorreta, e dos procedimentos equivocados realizados durante o processo de produção de alimentos (SILVA; NOVA; PINTO, 2014).

Outra bactéria muito comum em surtos de toxinfecções alimentares é a *Staphylococcus coagulase* positiva, envolvida em 2 surtos notificados, representando (9,52%). Tonial et al., (2008), ao avaliar a qualidade microbiológica de cachorros-quentes, verificou que, de 6 amostras analisadas, 2 excederam os limites permitidos para coliformes termotolerantes e *Staphylococcus coagulase* positivos, tornando-as impróprias para o consumo, o que indica falta de higiene na manipulação dos lanches. De acordo com Gotardi et al., (2006), em seu estudo sobre agentes bacterianos causadores de DTA's no Estado do Rio Grande do Sul, relatou-se a *Salmonella* sp, como responsável por 33,64% dos casos de toxinfecção

alimentar, sendo a principal bactéria envolvida, além de outros como *Staphylococcus* coagulase positiva (20,7%).

O Gráfico 2 abaixo demonstra os principais alimentos envolvidos em surtos de DTA's no Município de São Luís- Ma, no período de 2007 a 2012.

Gráfico 2- Principais alimentos envolvidos em surtos de DTA's, no Município de São Luís (MA), no período de 2007- 2012.

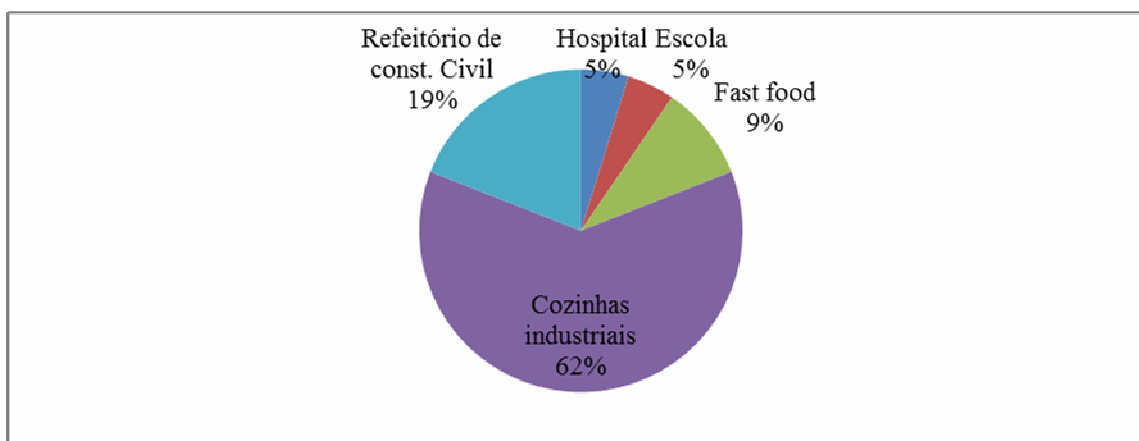


Fonte: VEDTA- SEMUS

Dentre os alimentos mais envolvidos em surtos de DTA's no Município de São Luís-Ma, no período de estudo, encontram-se as refeições mistas (52%), frango (29%), carne bovina (9%), pescado (5%) e o pão (5%). No Brasil, segundo dados do Sistema de Vigilância Epidemiológica, no período de 1999 a 2008, de um total de 3.984 surtos investigados, 23% tiveram como principal alimento envolvido preparações a base de ovos crus e/ou mal cozidos; 17% ocorreram devido ao consumo de alimentos mistos, 12% devido ao consumo de carnes vermelhas, 11% por sobremesas, 9% água, 7% leite e derivados e em 21% dos casos não foi possível identificar o alimento envolvido (BRASIL, 2008). Tais dados também corroboram com os resultados desta pesquisa. Alimentos que frequentemente estão associados a surtos são aqueles de origem animal. Isso porque os organismos que habitam os animais podem ser encontrados na carne crua após o abate e podem se também transmitidos para outros alimentos. Outro fator a ser considerado é o de que esses alimentos representam excelentes meios para o crescimento bacteriano, devido à variedade de nutrientes, e, muitas vezes, serem estocados sem refrigeração (FORYSTHE, 2010; AMSON; HARACEMIV; MASSON, 2006).

O Gráfico 3 abaixo mostra a distribuição percentual dos locais envolvidos nos surtos de DTA's no Município de São Luís- Ma, no período de 2007 a 2012.

Gráfico 3- Percentual de surtos de DTA's, segundo local de ocorrência, Município de São Luís-MA, no período de 2007-2012.



Fonte: VEDTA- SEMUS

Segundo os dados observados com base no gráfico 3, verifica-se que os locais de maior ocorrência dos surtos de DTA no Município de São Luís, no referido período foram as cozinhas industriais (62%), refeitório de construção civil (19%) e fast food (9%), estes somando um total de 90%. Observa-se que também foram considerados surtos em hospitais (5%) e escolas (5%), representando os 10% restante. No estudo não foram relatados casos de surtos de DTA's em residências. Para tal fato, sugere-se que pode ser provavelmente devido às subnotificações, pois, muitas das vezes, as pessoas sentem sintomas brandos e não procuram os serviços de saúde para diagnóstico e tratamento, e, por vezes, também se automedicam o que impede a conclusão da investigação dos surtos.

Conforme estudo realizado por Hughes, Gillespie e O'Brien., (2007), os quais investigaram o local de ocorrência dos surtos na Inglaterra e País de Gales, foi constatado que a maioria deles ocorreu no comércio de alimentos como cantinas, hotéis, restaurantes e bares, e em locais com produção de alimentos para a coletividade, como residências para grupos coletivos, colônias de férias, casas de cuidado e bases militares. Na Áustria, em 2005, o comércio também foi considerado o primeiro lugar de ocorrência de surtos alimentares, incluindo restaurantes e

cafeterias, seguidos das festas familiares e depois as creches (MUCH; PICHLER; ALLERBERGER, 2007). Em São Paulo, estudos realizados por Silva, Nova e Pinto (2014), observaram que os locais mais envolvidos em surtos de toxinfecções alimentares foram nas residências, comércios, incluindo restaurantes e lancherias. Pesquisas também confirmam que os serviços de alimentação têm sido responsáveis por um importante percentual de casos de diarreia ou toxinfecções de origem alimentar (SILVA et al., 2014 apud CAMPOS et al., 2008). Ou seja, a prevenção de surtos de DTA's e a implantação de medidas de boas práticas de higiene deve estar presente independente do tipo de local em que o alimento é produzido (SILVA; NOVA; PINTO, 2014).

4 CONCLUSÃO

A investigação epidemiológica de surtos alimentares é muito importante para que se possa caracterizar os casos e apontar-lhes os erros, a fim de que sejam evitados no futuro. Porém, ainda encontram-se dificuldades para realizar este trabalho, como a notificação tardia de surtos, não identificação dos indivíduos envolvidos, recusa em atender à Vigilância Sanitária, entre outras. Com isto, apenas uma pequena parcela das notificações poderá ter sua investigação concluída. Por este motivo, é interessante divulgar para a população esse tipo de serviço e que a participação da comunidade, auxiliando nesse procedimento, poderá qualificar ainda mais os estabelecimentos no município. Além disso, constatou-se que a grande maioria dos surtos de DTA's estudados caracterizou-se por envolver agentes etiológicos e fatores predisponentes associados a questões de procedimentos inadequados. Ou seja, para que a quantidade de surtos diminua cumpre investir-se na capacitação dos manipuladores, através de treinamentos e cursos; por exemplo, promover informações junto à população, instruindo sobre a higiene e o cuidado com os alimentos.

O estudo sinaliza que a Vigilância Sanitária deverá atuar intensamente na fiscalização e inspeção sanitárias dos estabelecimentos de alimentos. A diminuição da incidência dos surtos alimentares dependerá do uso de ferramentas como a Educação sanitária, através de um sistema de vigilância efetiva nos estabelecimentos comerciais, distribuidores e nos serviços de alimentação, em geral,

assim garantindo que as normas federais e locais sejam cumpridas. Além disso, a participação das pessoas junto à Vigilância Sanitária poderá ajudar a caracterizar os casos de forma mais eficaz, impedindo novas ocorrências.

ABSTRACT

EPIDEMIOLOGY OF FOODBORNE DISEASES FROM COUNTY OF SÃO LUÍS-MA

In this paper we analyzed the epidemiological profile of disease outbreaks foodborne (DTA's) in São Luís (MA), from 2007 to 2012. This was a descriptive, cross-sectional study using data on the reporting forms outbreaks of DTA's the Epidemiological Surveillance System for Foodborne Diseases (EVS-DTA) of the Municipal St. Louis County Health (SEMUS), from 2007 to 2012. For data analysis we used the Epi info™ 7. They were reported a total of 21 DTA outbreaks, of which 2379 people were exposed and 486 became ill. Among the most involved etiologic agents are Escherichia coli (33.34%), Salmonella sp (28.57%) and Escherichia coli (14.28%). The main food involved were mixed meals (52%) and the place of occurrence were the most industrial kitchens (62%). The findings demonstrate the need to better qualify the workers in the feeding area, through training, and health education of the general population as well. There is a need for greater intervention of the supervisory bodies.

Key words: Public health; Foodborne diseases; outbreaks.

REFERÊNCIAS

AMSON, G. V; HARACEMIV, S. M. C.; MASSON, M. L. Levantamento de dados epidemiológicos relativos à ocorrências/surtos de doenças transmitidas por alimentos (DTAs) no Estado do Paraná- Brasil, no período de 1978 a 2000. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 30, n. 6, p. 1139-1145, nov./dez. 2006.

BATZ, M. B. et al. Identifying the most significant microbiological foodborne hazards to public health: a new risk ranking model. **Food Safety Research Consortium: a multi-disciplinary collaboration to improve public health: Discussion Paper Series**, Washington, n. 1, Sept. 2004.

BLANES, M. E. de C.; PEIXOTO, S. T.; PYRRHO, A. dos S.; Surtos de toxinfecções alimentares ocorridos em municípios de Minas Gerais. **Rev Hig Alimentar**, São Paulo, vol.27, n 226/227.p.84-89, nov./dez. 2013.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Análise Epidemiológica dos Surtos de Doenças Transmitidas por Alimentos no Brasil**. Brasília, 2008.

BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Manual Integrado de Prevenção e Controle de Doenças Transmitidas por Alimentos**, Brasília, 2012.

CÂMARA, S. A. V. **Surtos de toxinfecções alimentares no estado de Mato Grosso do Sul, 1988- 2001**. Campo Grande: Escola de Saúde Pública Monografia de Especialização, 2002, 79p.

CAMPOS, D. F. S.; SANTOS, D. I. C.; SOATO, F. R. R.; SANTOS, D. S. T.; ARAÚJO, A. P.; FUKUYAMA, W. K. Condições de funcionamento de estabelecimentos comerciais de alimentos, antes e depois da realização de inspeção pela Vigilância Sanitária. **Rev Hig Alimentar**, São Paulo, v.22, n.166, p. 142- 147, nov./dez. 2008.

CARMO, G. M. I. **Epidemiologia das doenças transmitidas por alimentos no Brasil**. 2008. 36 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) - Instituto de Saúde Coletiva, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2008.

CÉSAR, M. L. V. S. **Doença diarréica aguda: aspectos epidemiológicos e vigilância no município de Avaré, interior do estado de São Paulo**. 2006. 82 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) - Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

FORYSTHE, S. J. **Microbiology of Safe Food**. 2.ed. Oxford: Blackwell Publishing Ltd, 2010.

GOTTARDI, C. P. T.; SOUZA, C. A. S.; SCHIMIDT, V. Surtos de toxinfecção alimentar no município de Porto Alegre/RS, no período de 1995 a 2002. **Rev Hig Alimentar**. v.20, n.142, p.50-55, ago.2006.

HUGHES, C.; GILLSEPIE, I.A.; O'BRIEN, S.J. Foodborne transmission of infectious intestinal disease in England and Wales. 1992-2003. **Food Control**. 2007; 18:766-72.

MUCH, P.; PICHLER, J.; ALLERBERGER, F. Foodborne infectious outbreaks, Austria 2005. **Wien Klin Wochenschr**. 2007; 119: 150-7.

NOTERMANS, S.; VERDEGAAL, A. H. Existing and emergin foodborne diseases. **International Journal of Food Microbiology**, Amsterdam, v. 15, p. 197-205, 2002.

OLIVEIRA, A. B. A. de. et al. Doenças transmitidas por alimentos, principais agentes etiológicos e aspectos gerais: uma revisão. **Revista HCPA: Hospital das Clínicas de Porto Alegre – UFRGS**, Porto Alegre, v. 30. n. 3, p. 279 - 285, 2010.

SILVA, S. S. O. da.; NOVA, P. A. da C.; PINTO, A. T. Caracterização de surtos de toxinfecções alimentares confirmados, no município de Porto Alegre, entre 2005 e 2009. **Rev Hig Alimentar**. v. 28, n.238/239, nov/dez. 2014.

SOBEL, J. et al. Investigation of multistate foodborne disease outbreaks. **Public Health Reports**. [s. l.], v. 117, Jan./Feb. 2002.

SOUZA, V. A. Surtos de doenças transmitidas por alimentos envolvendo manipuladores de alimentos. **Rev Hig Alimentar**, São Paulo, v.24, n.182, p. 40-46, mar. 2010.

TONIAL et. al. Qualidade microbiológica de cachorros-quentes produzidos e comercializados em vias públicas e lanchonetes próximas a Universidade Regional Integrada- Campus de Frederico Westphalen, RS. **Rev Hig Alimentar**. v.22, n. 163, p.50-55, 2008.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Food Safety and Foodborn Illness. **Fact Sheet**. Geneva, n. 237, 4 p. Sept. 2000.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A investigação epidemiológica de surtos alimentares é muito importante para caracterizar os casos e apontar os erros, com vistas a que possam ser evitados no futuro. Porém, ainda encontram-se dificuldades para realizar este trabalho, como a notificação tardia de surtos, não identificação dos indivíduos envolvidos, recusa em atender à Vigilância Sanitária, entre outras. Com isto, apenas uma pequena parcela das notificações poderá ter sua investigação concluída. Por este motivo, cumpre divulgar para a população este tipo de serviço e a participação da comunidade, auxiliando neste procedimento, poderá qualificar ainda mais os estabelecimentos no município. Além disso, constatou-se que a grande maioria dos surtos de DTA's estudados caracteriza-se por envolver agentes etiológicos e fatores predisponentes associados a questões de procedimentos inadequados. Ou seja: para que a quantidade de surtos diminua é necessário investir-se na capacitação dos manipuladores, através de treinamentos e cursos, por exemplo, e promover junto à população, instruindo sobre a higiene e o cuidado com os alimentos.

O estudo sinaliza que a Vigilância Sanitária deverá atuar intensamente na fiscalização e inspeção sanitária dos estabelecimentos de alimentos. A diminuição da incidência dos surtos alimentares dependerá do uso de ferramentas como a educação sanitária, através de um sistema de vigilância efetiva nos estabelecimentos comerciais, distribuidores e nos serviços de alimentação em geral, garantindo que as normas federais e locais sejam cumpridas. Além disso, a participação das pessoas junto à Vigilância Sanitária poderá ajudar a caracterizar os casos de forma mais eficaz, impedindo novas ocorrências.

REFERÊNCIAS

- AMSON, G. V.; HARACEMIV, S. M. C.; MASSON, M. L. Levantamento de dados epidemiológicos relativos à ocorrências/surtos de doenças transmitidas por alimentos (DTAs) no Estado do Paraná- Brasil, no período de 1978 a 2000. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 30, n. 6, p. 1139-1145, nov./dez. 2006.
- ATUI, M. B.; LAZARI, F. A.; ZAMBONI, C. Q. Efeito do processamento do milho em grão no nível de matérias estranhas encontradas no grits e fubá. **Revista Instituto Adolfo Lutz**, São Paulo, v. 57, n. 1, p. 57-63, 1997.
- BALBANI, A. P. S.; BUTUGAN, O. Contaminação biológica de alimentos. **Pediatria**. São Paulo, v. 23, n. 4, p. 320-328, 2001.
- BARBOSA, T. C. R. **Surtos de algumas doenças transmitidas por alimentos no Brasil**. Belo Horizonte, 2009.
- BARBOZA, M. M. de O.; SANTOS, N. F. dos; SOUSA, O. V. Surto familiar de botulismo no Estado do Ceará: relato de caso. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Fortaleza, v. 44, n. 3, p. 400-402, maio/jun. 2011.
- BARRETO, S. M.; COSTA, M. F. L. e. Investigação de um surto de intoxicação alimentar em Belo Horizonte, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 2, p. 442-443, abr./jun. 1998.
- BATZ, M. B. et al. Identifying the most significant microbiological foodborne hazards to public health: a new risk ranking model. **Food Safety Research Consortium: a multi-disciplinary collaboration to improve public health: Discussion Paper Series**, Washington, n. 1, Sept. 2004.
- BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Manual Integrado de Prevenção e Controle de Doenças Transmitidas por Alimentos**, Brasília, 2012.
- BRONER, S. et al. Sociodemographic inequalities and outbreaks of foodborne diseases: an ecologic study. **Food Control**, Barcelona, v. 21, n. 6, p. 947-951, June 2010.
- BUZBY, J. C. R. T.; ROBERTS, T. The Economics of Enteric Infections: human foodborne Disease Costs. **Gastroenterology**, Washington, v. 136, n. 6, p. 1851-1862, 2009.
- CALCIATI, E. et al. A Campylobacter outbreak in a Barcelona school. **Enfermedades Infecciosas e Microbiologia Clínica**, Barcelona, v. 30, n. 5, p. 243-245, May. 2012.
- CARMO, G. M. I. **Epidemiologia das doenças transmitidas por alimentos no Brasil**. 2008. 36 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) - Instituto de Saúde Coletiva, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2008.

CARMO, L. S do et al. Na outbreak of Staphylococcal food poisoning in the municipality of Passos, MG, Brasil. **Brazilian Archives of Biology and Technology**, [s. l.], v. 46, n. 4, p. 581-586, Dec. 2003.

CARVALHO, R. L de. **Levantamento de alguns casos de toxinfecção alimentar (DTA's) de origem bacteriana relatados no Brasil no período de 1994 a 2006. 2007.** 42 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização) – Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2007.

CÉSAR, M. L. V. S. **Doença diarréica aguda:** aspectos epidemiológicos e vigilância no município de Avaré, interior do estado de São Paulo. 2006. 82 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) - Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

COLAÇO, W.; FERRAZ, U.; ALBUQUERQUE, L. R. Incidência de aflatoxinas em amendoim e produtos derivados consumidos da cidade de Recife no período de 1989 a 1991. **Revista Instituto Adolfo Lutz**, São Paulo, v. 54, n. 1, p. 1-4, 1994.

COSTA, F. N.; ALVES, L. M. C.; MONTE, S. S. Avaliação das condições higiênico-sanitárias de carne bovina moída, comercializada na cidade de São Luís, MA. **Higiene Alimentar**, [s. l.], v. 14, n. 77, p. 49-52, out. 2000.

DIET, Nutrition and the Prevention of Chronic Diseases: Report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation, Geneva: World Health Organization, 2003. 149 p. (WHO technical report series, 916)

FARMER, S.; KEENAN, A.; VIVANCOS, R. Food-borne Campylobacter outbreak in Liverpool associated with cross-contamination from chicken liver parfait: implications for investigation of similar outbreaks. **Public Health**, [s. l.], v. 126, n. 8, p. 657-659, Aug. 2012.

FERNANDEZ, H. Família Campulobacteraceae. In: TRABULSI, L. R.; ALTERTHUM, F. **Microbiologia**. 5. ed. São Paulo: Atheneu, 2008. cap. 47, p. 357-362.

FERREIRA, E. O.; CAMPOS, L. C. Salmonella. In: TRABULSI, L. R.; ALTERTHUM, F. **Microbiologia**. 5. ed. São Paulo: Atheneu, 2008. cap. 43. p. 329-338.

FERREIRA, M. C. S.; DOMINGUES, R. M. C. P. Clostridium. In: TRABULSI, L. R.; ALTERTHUM, F. **Microbiologia**. 5.ed. São Paulo: Atheneu, 2008. cap. 52, p. 397-403.

FINSTAD, S. et al. Salmonella and broiler processing in the United States: relationship to foodborne salmonellosis. **Food Research International**, United States, v. 45, n. 2, p. 789-794, Mar. 2012.

FORSYTHE, S. J. **The Microbiology of Safe Food**. 2. ed. Oxford: Blackwell Publishing, 2010. 496 p.

FRANCO, B. D. G. M.; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos alimentos**. São Paulo: Atheneu, 1996.

FREITAS, M. B.; BRILHANTE, O. M.; ALMEIDA, L. M. de. Importância da análise de água para a saúde pública em duas regiões do Estado do Rio de Janeiro: enfoque para coliformes fecais, nitrato e alumínio. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 3, p. 651-660, maio/jun. 2001.

GIRAUDON, I. et al. Large outbreak of salmonella phage type 1 infection with high infection rate and severe illness associated with fast food premises. **Public Health**, [s. l.], v. 123, n. 6, p. 444-447, June 2009.

GREIG, J. D.; RAVEL, A. Analysis of foodborne outbreak data reported internationally for source attribution. **International Journal of Food Microbiology**, [s. l.], v. 130, n. 2, p. 77-87, Mar. 2009.

HOLTBY, I. et al. Two separate outbreaks of Salmonella enteritidis phage type 14b food poisoning linked to the consumption of the same type of frozen food. **Public Health**, [s. l.], v. 120, n. 9, p. 817-823. Sept. 2006.

KIRK, M. et al. Food-and Waterborne Disease Outbreaks Australian Long-Term Care facilities, 2001-2008. **Foodborne Pathogens and Disease**, [s. l.], v. 8, n. 1, p. 133-139, 2011.

KOTTWITZ, L. B. M. et al. Avaliação epidemiológica de surtos de salmonelose ocorridos no período de 1999 a 2008 no Estado do Paraná, Brasil. **Maringá**, [s. l.], v. 32, n. 1, p. 9-15, 2010.

LITTLE, C. L. et al. Hospital-acquired listeriosis associated with sandwiches in the UK: a cause for concern. **Journal of Hospital Infection**, [s. l.], v. 1, n. 1, p. 13-18, Sept. 2012.

MORTAJEMI, Y.; KAFERSTEIN, F. K. Global stimulation of foodborne diseases. **World Health Statistics Quarterly**, [s. l.], v. 50, n. 1/2, p. 5-11, 1997.

MUSTAFA, Maj MS; JAIN, Lt Col S.; AGRAWAL, Col VK. Food poisoning Outbreak in a military establishment. **Medical Journal Armed Forces India**, [s. l.], v. 65, n. 3, 2009.

NADVORNY, A.; FIGUEIREDO, D. M. S.; SCHMIDT, V. Ocorrência de *Salmonella* Sp. em surtos de doenças transmitidas por alimentos no Rio Grande do Sul em 2000. **Acta Scientiae Veterinariae**, [s. l.], v. 32, n. 1, p. 47-51, 2001.

NOTERMANS, S.; VERDEGAAL, A. H. Existing and emergin foodborne diseases. **International Journal of Food Microbiology**, Amsterdam, v. 15, p. 197-205, 1992.

OLIVEIRA, A. B. A. de. et al. Doenças transmitidas por alimentos, principais agentes etiológicos e aspectos gerais: uma revisão. **Revista HCPA: Hospital das Clínicas de Porto Alegre – UFRGS**, Porto Alegre, v. 30. n. 3, p. 279 - 285, 2010.

OLIVEIRA. J. J. de. **Surtos alimentares de origem bacteriana**: uma revisão, 2012. Seminário apresentado junto à Disciplina Seminários Aplicados do Programa de

Pós-Graduação em Ciência Animal, Escola de Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2012.

INTER AMERICAN MEETING: at the Ministerial Level, on the Regional Information System for Epidemiological Surveillance of Foodborne Disease, 11., 2009, Washington. **Organização Pan-Americana de Saúde**. Washington: Pan American Health Organization, 2009. p. 46.

PEREIRA, A. D. et al. Incidência de parasitos da família Anisakidae em bacalhau (*Gadus morthua*) comercialização no estado de São Paulo. **Revista Instituto Adolfo Lutz**, Rio de Janeiro, v. 59, n. 1/2 p. 45-49, 2000.

PEREIRA, C. H. C. **Avaliação das unidades de alimentação e nutrição da cidade de Franca visando à promoção de saúde**. 2006. 85 f. Dissertação (Mestrado em Promoção de Saúde) –, Universidade de Franca, Franca, 2006.

QUETZ, J. S. **Estudo sobre *Campylobacter jejuni* e *Campylobacter coli* em crianças da área urbana de Fortaleza, Ceará/Brasil**: Identificação genética, inflamação intestinal e impacto no estado nutricional. 2009. 141 f. Dissertação (Mestrado em Farmacologia) – Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2009.

RUWER, C. M.; MOURA, J. F. de; GONÇALVES, M. J. F. Surtos de doenças transmitidas por alimentos em Manaus, Amazonas (2005-2009): o problema do queijo coalho. **Segurança Alimentar e Nutricional**, Campinas, v. 18, n. 2, p. 60-66, 2011.

SÁ, L. V. et al. Qualidade microscópica de chás: comparação com parâmetros legais. **Higiene Alimentar**, [s. l.], v. 15, n. 82, p. 27-32, mar. 2001.

SALINAS, R. D. **Alimentos e nutrição**: introdução à Bromatologia. 3. ed. São Paulo: Artmed, 2002. 280 p.

SCALLAN, E. et al. Foodborne Illness Acquired in the United States - Unspecified Agents. **International Journal of Food Microbiology**. [s. l.], v. 17, n. 1, p. 16-22, Jan. 2011

SENA, M. J. de. **Perfil epidemiológico, resistência a antibióticos e aos conservantes nisina e sistema lactoperoxidase de *Staphylococcus SP* isolados de queijos coalho comercializados em Recife – PE**. 2000. 75 f. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária Preventiva) -Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2000.

SHINOHARA, N. K. S. et al. Salmonella spp.: importante agente patogênico veiculado em alimentos. **Ciência & Saúde Coletiva**, [s. l.], v. 13, n. 5, p. 1675-1683. 2008.

SILVA, E .P; BERGAMINI, A. M. M.; OLIVEIRA, M. A. Alimentos e agentes etiológicos envolvidos em toxinfecções na região de Ribeirão Preto, SP, Brasil: 2005

a 2008. **Boletim Epidemiológico Paulista: BEPA**, São Paulo, v. 7, n.77, p. 04-10, maio 2010.

SOBEL, J. et al. Investigation of multistate foodborne disease outbreaks. **Public Health Reports**. [s. l.], v. 117, Jan./Feb. 2002.

SOUSA, C. L.; CAMPOS, G. D. Condições higiênico-sanitárias de uma dieta hospitalar. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 16, n. 1, p. 127-134, jan./mar. 2003.

SURVEILLANCE FOR FOODBORNE DISEASE OUTBREAKS: United States, 2008. **Centers For Disease Control And Prevention: Morbidity and Mortality Weekly Report**, United States, v. 60, n. 35, p. 1197-1202, 9 Sept. 2011.

TAKAYANAGUI, O. M. Fiscalização de hortas produtoras de verduras do município de Ribeirão Preto, SP. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 33, n. 2, p. 169-174, mar./abr. 2000.

TEIXEIRA, L. M. et al. Staphylococcus aureus. In: TRABULSI, L. R.; ALTERTHUM, F. **Microbiologia**. 5. ed. São Paulo: Atheneu, 2008. cap. 20, p. 175-182.

THAKUR, M. et al. Data mining for recognizing patterns in foodborne disease outbreaks. **Journal of Food Engineering**, [s. l.], v. 97, n. 2, p. 213-227, Mar. 20

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Food Safety and Foodborn Illness. **Fact Sheet**. Geneva, n. 237, 4 p. Sept. 2000.