

**UNIVERSIDADE ANHANGUERA - UNIDERP**

**PÂMELA LEAL DE FIGUEIREDO**

**INVESTIGAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA DE SURTOS ALIMENTARES  
NOTIFICADOS NO PERÍODO DE 2009 A 2011 EM MATO GROSSO DO SUL,  
BRASIL**

**CAMPO GRANDE-MS  
2013**

**PÂMELA LEAL DE FIGUEIREDO**

**INVESTIGAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA DE SURTOS ALIMENTARES  
NOTIFICADOS NO PERÍODO DE 2009 A 2011 EM MATO GROSSO DO SUL,  
BRASIL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional da Universidade Anhanguera-Uniderp, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional.

Orientação: Profa. Dra. Vânia Lúcia  
Brandão Nunes.

**CAMPO GRANDE-MS  
2013**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da UNIDERP

M492t Figueiredo, Pâmela Leal de.  
Investigação epidemiológica de surtos alimentares notificados no período de 2009 a 2011 em Mato Grosso do Sul, Brasil / Pâmela Leal de Figueiredo. –  
Campo Grande, MS, 2013.  
43 f.

Dissertação (mestrado)- Universidade Anhanguera Uniderp, 2013.  
“Orientação: Prof. Dr. Vânia Lucia Brandão Nunes”.

1. Toxinfecção alimentar - Mato Grosso do Sul 2. Epidemiologia  
2. Segurança alimentar 4. Vigilância sanitária I. Título.

CDD 21.ed. 615.192

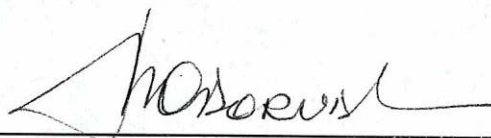
**FOLHA DE APROVAÇÃO**

Candidata: **Pâmela Leal de Figueiredo**

Dissertação defendida e aprovada em 23 de maio de 2013 pela Banca Examinadora:

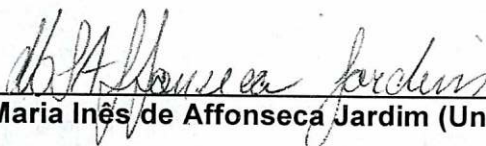


**Profa. Doutora Vânia Lúcia Brandão Nunes (Orientadora)**  
Doutora em Ciências da Saúde



**Profa. Doutora Maria Elizabeth Cavalheiros Dorval (Universidade Federal de Mato Grosso do Sul)**

Doutora em Ciências da Saúde



**Profa. Doutora Maria Inês de Affonseca Jardim (Universidade Anhanguera-Uniderp)**

Doutora em Ciências Humanas

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus pelas oportunidades que me foram dadas na vida, principalmente por ter conhecido pessoas e lugares maravilhosos, mas também por ter vivido fases difíceis, que foram essenciais para o meu aprendizado.

À Professora Dra. Vânia Lúcia Brandão Nunes, pela orientação precisa, pela cobrança gentil e por ter contribuído no meu amadurecimento em termos acadêmicos e obrigada pelas horas de dedicação a mim.

À Professora Dra. Maria Elizabeth Cavalheiros Dorval, pelos comentários importantes e pela ajuda durante a elaboração do trabalho.

A todos os Professores Doutores que foram mais que simples professores foram amigos e que nas horas de dificuldade sempre souberam nos ajudar e que muito contribuíram para o enriquecimento dos meus conhecimentos.

À Secretária do Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional Alinne Freitas Signorelli, pelo bom atendimento, ajuda e pelos incentivos.

Aos mestrandos que juntos construímos uma grande amizade e pelo tempo que passamos juntos que serão inesquecíveis.

À Enfermeira Luciana Azevedo Fasciani Miziara da Secretaria Municipal de Saúde de Campo Grande - MS, pelo fornecimento de dados e pela grande amizade que construímos.

À Bióloga Tatiana Nantes e Dra. Suely Aparecida Correa Antonialli do Laboratório Central de Saúde Pública Estadual – LACEN pelo fornecimento de dados.

A minha família mãe, irmãs e sobrinhos que tanto amo.

As minhas amigas, que de alguma forma estiveram próximas de mim, fazendo esta vida valer cada vez mais a pena.

Ao Dr. Flávio Pereira Rômulo, por sempre estar comigo e pelos inúmeros puxões de orelha, que soaram como incentivo, as conversas sobre como as pessoas retêm informação e por fazer parte da minha vida.

## SUMÁRIO

<b>1 Introdução Geral.....</b>	<b>6</b>
<b>2 Revisão de Literatura.....</b>	<b>7</b>
<b>Referências</b>	
<b>Artigo I</b>	<b>24</b>
Investigação Epidemiológica de Surtos Alimentares Notificados no Período de 2009 a 2011 em Mato Grosso do Sul, Brasil	
<b>Resumo.....</b>	<b>24</b>
<b>Abstract.....</b>	<b>26</b>
<b>Introdução.....</b>	<b>26</b>
<b>Material e Métodos.....</b>	<b>26</b>
<b>Resultados e Discussão.....</b>	<b>27</b>
<b>Conclusão.....</b>	<b>37</b>
<b>Referências</b>	
<b>Conclusão Geral.....</b>	<b>43</b>

## 1 Introdução Geral

A ocorrência de surtos alimentares vem aumentando de modo significativo em nível mundial. Vários são os fatores que contribuem para a emergência dessas doenças, dentre os quais se destacam: o crescente aumento da população humana, a existência de grupos populacionais vulneráveis ou mais expostos, o processo de urbanização desordenado e a necessidade de produção de alimentos em grande escala. Contribui ainda, o deficiente controle dos órgãos públicos e privados, no tocante à qualidade dos alimentos ofertados às populações (BRASIL, 2006a).

Segundo GERMANO e GERMANO (2008), dentre alguns procedimentos que favorecem os surtos alimentares estão a origem e o descongelamento de alimentos, manipulação e processamento, cocção, manipulação pós-cocção, conservação pelo calor, resfriamento, reaquecimento e aspectos ligados à higiene.

A intoxicação alimentar geralmente é resultado de uma reação a alimentos contaminados que normalmente conduz a um desconforto gastrointestinal severo, acompanhado de cólicas abdominais, vômitos e diarreia (ROBERTS, 1998).

Os surtos alimentares ocorrem quando duas ou mais pessoas têm síndrome gastrointestinal depois de ingerir alimentos líquidos ou sólidos da mesma procedência. Podem ser identificados de várias maneiras, por profissionais de saúde atentos, que percebem em sua rotina uma elevação do número de casos de certas doenças e notificam ou identificam pela análise de rotina de dados de vigilância epidemiológica. Estes dados são obtidos a partir da notificação compulsória ou busca ativa dos casos o que possibilita estabelecer os padrões da doença ao longo do tempo (BRASIL, 2005).

Os “contaminantes” mais comuns são bactérias, pertencentes ao grupo das Enterobacteriaceae: *Salmonella*, *Shigella*, *Estafilococcus*, *Campylobacter jejuni*, *Clostridium*, *Escherichia coli* *Yersinia* entre outros. Incluem-se ainda vírus, helmintos, protozoários e toxinas (ROBERTS, 1998; BRASIL, 2010).

São fundamentais para a população e para a vigilância sanitária e epidemiológica a detecção precoce e a investigação oportuna, pois irão permitir a identificação e eliminação das fontes de contaminação, fazer o controle e prevenção de outros casos. O conhecimento dos fatores condicionantes e

determinantes de um surto alimentar pode levar ao desenvolvimento de programas educativos e fornecer subsídios para novos regulamentos sanitários e condutas médicas, visando à melhoria da qualidade e segurança dos alimentos e conseqüentemente, a qualidade de vida e saúde da população (BRASIL, 2006b).

O perfil epidemiológico das doenças transmitidas por alimentos no Brasil ainda é pouco conhecido. Somente alguns estados e/ou municípios dispõem de estatísticas e dados sobre os agentes etiológicos mais comuns, alimentos mais frequentemente implicados, populações de maior risco e fatores contribuintes (BRASIL, 2010).

Diante dessas considerações, o presente estudo visa contribuir para o conhecimento sobre as doenças transmitidas por alimentos, traçando um perfil epidemiológico dos surtos alimentares no estado destacando os agentes etiológicos, alimentos mais envolvidos, local de maior incidência, municípios mais envolvidos e a população atingida.

Portanto este estudo tem como finalidade identificar e descrever os aspectos epidemiológicos de surtos alimentares notificados em Mato Grosso do Sul no período de janeiro de 2009 a dezembro de 2011, através das amostras de toxinfecções alimentares diagnosticadas no Setor de Microbiologia de Alimentos (SMA) do Laboratório Central de Saúde Pública Estadual (LACEN) no período de 2009 a 2011, em Mato Grosso do Sul contribuindo assim para a promoção da saúde com a prevenção e redução deste agravo na saúde pública.

## **2. Revisão de Literatura**

### **Aspectos Gerais**

Os alimentos podem ser expostos à contaminação com substâncias venenosas, microrganismos infecciosos ou toxigênicos durante a sua produção, processamento, empacotamento, transporte, preparação, armazenamento e distribuição, seja na indústria, no comércio ou mesmo em casa. Falhas na cadeia de produção ou o abuso de exposição a tempo e temperatura inadequados podem permitir a sobrevivência de microrganismos ou toxinas e a proliferação de bactérias patogênicas e fungos. O alimento ingerido com quantidades suficientes de substâncias venenosas ou



microrganismos patogênicos pode ser responsável pelo que se denomina Doença Transmitida por Alimentos - DTA (BRASIL, 2007).

Dentre os alimentos mais frequentemente relacionados a surtos de toxinfecções alimentares destacam-se as carnes bovinas e de frango, responsáveis pela veiculação, principalmente de clostrídios, estafilococos e enterobactérias. Em seguida, aparece a maionese como veiculadora de salmonelas. Já o queijo ocupa lugar de destaque entre os produtos alimentícios devido à contaminação por estafilococos (GERMANO e GERMANO, 2008).

O hábito de se alimentar exclusivamente no domicílio não diminui o risco do indivíduo contrair uma toxinfecção, visto que a maioria dos casos acontece dentro de casa (BRASIL, 2008).

A Vigilância Sanitária e Epidemiológica é responsável por estabelecer os requisitos gerais/essenciais de boas práticas de fabricação dos produtos alimentícios com a finalidade de produzir e comercializar alimentos aptos para o consumo humano (BRASIL, 1997).

Em levantamentos de surtos alimentares, amostras devem ser coletadas por ocasião do inquérito, o mais precocemente possível. Coletar amostras dos doentes preferencialmente antes do tratamento específico, do alimento ingerido, do vômito, das fezes ou raspado bucal (também conhecido como “swab”), e posteriormente encaminhar aos laboratórios para análises, possibilita conhecer as causas dos surtos alimentares e os respectivos alimentos implicados (BRASIL, 2005; 2006b).

Em investigação de surtos fazem-se necessárias duas diretrizes: uma é a velocidade na investigação, e a outra encontrar a resposta certa. Para satisfazer a ambas é necessária uma abordagem sistemática que compreende passos e técnicas apropriadas. Ainda que a investigação epidemiológica possa ser semelhante a outras doenças transmissíveis, revela maior dificuldade e complexidade, devido principalmente ao fato de serem múltiplas as possibilidades de fontes de transmissão (ROBERTS, 1998; BRASIL, 2008b).

Quando o surto não é notificado ou detectado rapidamente, torna-se difícil a coleta de amostras clínicas e ambientais, impossibilitando confirmar o agente etiológico (BRASIL, 2006a).

Dessa forma, em uma investigação de surto por água ou alimentos, primeiramente a rapidez para se identificar a causa é essencial, pois alimentos

e água são consumidos em larga escala. Para uma investigação adequada, em geral, são utilizados dez passos: 1. Planejamento do trabalho em campo; 2. Confirmação da existência de surto; 3. Confirmação do diagnóstico; 4. Definição e identificação de casos; 5. Descrição dos dados do surto em tempo, lugar e pessoa; 6. Geração de hipóteses; 7. Avaliação das hipóteses; 8. Refinamento das hipóteses e estudos complementares; 9. Medidas de controle e prevenção e 10. Relatório e comunicação dos resultados (BRASIL, 2006b; BRASIL, 2010).

Uma investigação de surto se embasa em três eixos principais: 1. A investigação epidemiológica propriamente dita, onde são utilizados formulários com entrevistas aos envolvidos no surto (doentes e não doentes) para detecção do veículo/fonte de transmissão e identificação do provável agente etiológico, sob a responsabilidade da vigilância epidemiológica; 2. A investigação laboratorial, com a coleta de amostras clínicas de pacientes, alimentos, utensílios e água para confirmação do agente etiológico, que complementa a investigação epidemiológica e 3. A investigação ambiental, com a verificação do local de ocorrência/ambiente, sob a responsabilidade da Vigilância Sanitária (BRASIL, 2006a).

Estas ações são necessárias para a investigação da cadeia de produção de alimentos (desde a matéria prima, seu transporte, manipulação/preparo/fabricação) até chegar ao consumidor, para se detectar os fatores contribuintes que possibilitaram o surgimento do surto. Assim, aspectos estruturais e de procedimentos (contaminação cruzada, modo de preparo, tempo/temperatura, manipuladores, conservação dos alimentos, exposição, higiene precária, etc.) devem ser observados cuidadosamente para que medidas de correção sejam tomadas (BRASIL, 2006b).

Alguns conceitos importantes relacionados à variável lugar/espço que ocorre no surto alimentar são: evento em comunidade fechada - aquele que ocorre em local e situação específica com pessoas que participaram dele e partilharam de uma fonte comum, evento em comunidade aberta - aquele que ocorre em uma comunidade ou população, onde não necessariamente haja um único lugar comum que as exponha ao agente etiológico (BRASIL, 2006a; GERMANO e GERMANO, 2008).

Calcula-se que 85% dos alimentos contaminados podem ser evitados controlando-se o preparo dos mesmos, seguindo-se as normas de higiene (BRASIL, 2001).

### **Principais microrganismos envolvidos em surtos alimentares**

#### ***Bacillus cereus***

É um bacilo Gram positivo, facultativamente aeróbio, mesófilo, ou seja, cresce na temperatura de 35°C, móvel por flagelos peritríquios, e produtor de esporos que podem ser centrais ou subterminais. Todas as cepas são produtoras de hemolisinas, sendo conhecida pelo menos duas: cereolisina termoestável e holisina termolábil (FRANCO e LANDGRAF, 2008).

*Bacillus cereus* emético possui um período de incubação de uma a seis horas, com predominância de vômitos e náuseas, ausência de febre e raramente determina diarreia. Já o *Bacillus cereus* clássico tem um período de incubação de oito a 22 horas, com predominância de diarreia e náuseas, sem presença de febre e com raros episódios de vômitos. Ambos são eliminados em cinco minutos a temperatura de 100°C, porém a cocção e o reaquecimento não conseguem destruí-los, quando na forma de esporos (TORTORA *et al.* 2003).

O *Bacillus cereus* é amplamente distribuído na natureza, sendo o solo seu reservatório natural. Por este motivo contamina com facilidade alimentos vegetais e cereais, destacando-se o arroz, envolvido frequentemente em surtos de origem alimentar, além de superfície de carne bovina, suína e de frango (FRANCO e LANDGRAF, 2008).

Multiplica-se bem entre 10°C e 48°C, apresentando um crescimento ótimo entre 28°C e 35°C. A atividade de água (Aw) mínima necessária para seu desenvolvimento é 0,95, sendo este bastante reduzido quando a concentração de cloreto de sódio do meio é 7,5%. A faixa de pH em que ocorre a multiplicação varia de 4,9 a 9,3 (TRABULSI e ALTERTHUM, 2004).

Sua capacidade de multiplicação em vários substratos tem sido constatada e registrada na literatura. A simples presença do *B. cereus* em locais e condições que permitam sua transferência para alimentos prontos é um fator importante para iniciar episódios de intoxicações e muitos destes sequer são diagnosticados (FRANCO e LANDGRAF, 2008).

## **Coliformes**

O grupo de Coliformes totais que incluem as bactérias na forma de bastonetes Gram-negativos, não esporogênicos, aeróbios ou aeróbios facultativos, capazes de fermentar a lactose com produção de gás, em 24 a 48 horas a 35°C. Apresenta cerca de 20 espécies, dentre as quais encontram-se tanto bactérias originárias do trato intestinal de humanos e outros animais de sangue quente (SILVA e ARAUJO, 2003).

Os Coliformes termotolerantes são capazes de fermentar a lactose com produção de gás, em 24h a 44,5-45,5°C. Esse grupo inclui três gêneros, *Escherichia*, *Enterobacter* e *Klebsiella*, sendo as cepas de *Enterobacter* e *Klebsiella* de origem não fecal. Por isso que *E. coli* é a mais conhecida, sendo seu habitat o trato gastrintestinal ela é a indicadora de contaminação fecal, em alimentos processados (SILVA e ARAUJO, 2003).

A contaminação por *Coliformes termotolerantes* é indicadora de más condições higiênico-sanitárias dos alimentos, dos locais de preparação e ou armazenamento e constitui problema frequente na manipulação de alimentos preparados. Têm sido isolados em derivados de leite, carnes e derivados, verduras (SALVATORI *et al*, 2003.; BRIGIDO *et al*, 2004.; SILVA *et al*, 2005).

### ***Clostridium perfringens***

É um bacilo Gram positivo, anaeróbio, produtor de esporos, apresenta cápsula e é imóvel (TRABULSI e ALTERTHUM, 2004).

Possui cepas classificadas em cinco tipos: A, B, C, D e E. Todos os tipos produzem a toxina “alfa” que é hemolítica. Os tipos B e C produzem a toxina “beta”, e os tipos B e D a toxina “épsilon” e apenas o tipo E produz a toxina “iota” (FRANCO e LANDGRAF, 2008).

A doença é iniciada pela produção de toxinas dentro do organismo humano e responsável por dois tipos de toxinfecção alimentar, e as cepas do tipo A causam intoxicação de forma clássica cujos sintomas aparecem subitamente com cólicas intestinais, diarreia, febre e ausência de vômitos; as cepas do tipo C causam enterite necrótica ou doença de Pigbol, com a presença de diarreia sanguinolenta, vômitos, choque e peritonite, sendo fatal em 40% dos casos (SILVA JUNIOR, 2010).

Existem dois tipos de esporos, os termorresistentes e os termossensíveis, ambos sobrevivem ao cozimento de alimentos e podem ter

sua germinação estimulada pelo aquecimento, sendo os termorresistentes os que sobrevivem a períodos mais longos de aquecimento, portanto, os prováveis responsáveis pelos casos de intoxicação alimentar (FRANCO e LANDGRAF, 2008).

Multiplica-se bem entre 15°C e 51,7°C, apresentando crescimento ótimo entre 40°C e 45°C, porém, para que ocorra sua esporulação a temperatura deve estar entre 35°C e 40°C. A faixa de pH em que ocorre sua multiplicação e esporulação varia de 6,0 a 7,0. A atividade de água necessária para sua multiplicação e esporulação, entre 0,95 a 0,99, sendo estas bastantes reduzidas quando a concentração de cloreto de sódio (NaCl) do meio é de 7 a 8% (TORTORA *et al*, 2003).

Os alimentos mais comumente associados a surtos de origem alimentar envolvendo o *Clostridium perfringens* são as carnes e seus produtos, leite e derivados, peixes e produtos de pescado e vegetais (BRASIL, 2008).

Em carnes cruas, a presença deste microrganismo indica más condições higiênicas no abate, já em carnes cozidas, uma baixa contagem reflete o grau de contaminação da matéria prima e quando elevada, indica cozimento ou processamento inadequados (ORDÓÑEZ, 2005).

### ***Escherichia coli***

São bacilos Gram negativos, não produtores de esporos, e predominantes na microbiota intestinal de animais de sangue quente. Apresenta diversas linhagens comprovadamente patogênicas para animais e o homem (FRANCO e LANDGRAF, 2008).

As linhagens consideradas patogênicas são agrupadas em cinco classes:

- EPEC (*E. coli* enteropatogênica clássica);
- EIEC (*E. coli* enteroinvasora);
- ETEC (*E. coli* enterotoxigênica);
- EHEC (*E. coli* enterohemorrágica) e
- EaggEC (*E. coli* enteroagregativa).

As principais cepas relacionadas às intoxicações alimentares são a *E. coli* enterotoxigênica e a *E. coli* enterohemorrágica, esta última produtora de uma toxina semelhante a da *Shigella* sp., denominada *E. coli* O157:H7 (TORTORA *et al*, 2003).

A infecção por EPEC afeta crianças, especialmente aquelas muito jovens, em período de desmame, o que indica contaminação de fórmulas lácteas durante o preparo (FRANCO e LANDGRAF, 2008; GERMANO e GERMANO, 2008).

A *E. coli* enteroinvasora (EIEC) tem um comportamento patogênico semelhante a *Shigella*. Os sintomas são febre, dores abdominais e disenteria, o período de incubação que varia entre 8 a 24h com média de 11h; a dose infectante é alta, geralmente  $10^6$  a  $10^8$  microrganismos g ou mL de alimento ou água contaminados (FRANCO e LANDGRAF, 2008).

As cepas da EIEC são responsáveis pela disenteria bacilar, doença caracterizada por fezes muco sanguinolentas. A transmissão pode ocorrer através de alimentos contaminados com fezes humanas de indivíduos doentes, diretamente ou via água contaminada (TRABULSE e ALTERTHUM, 2004).

A *E. coli* enterotoxigênica (ETEC) causa gastrinterite; é capaz de produzir enterotoxina, cujo efeito é uma diarreia aquosa, conhecida como diarreia dos viajantes (TRABULSE e ALTERTHUM, 2004).

O período de incubação varia entre 8 a 44h. A quantidade de microrganismos capaz de gerar a infecção é alta,  $10^6$  a  $10^8$  células. Pode produzir uma enterotoxina termo lábil, inativada a 60°C por trinta minutos e uma enterotoxina termo estável, que suporta 100°C por trinta minutos (FRANCO e LANDGRAF, 2008).

A ETEC não é considerada causadora de doença grave transmitida por alimentos em países com bom padrão sanitário e boas práticas de preparação dos alimentos. A linhagem enterohemorrágica (EHEC) é provavelmente a mais importante em termos de infecções alimentares, onde o principal sorotipo envolvido é o O157: H7 (TRABULSE e ALTERTHUM, 2004).

As cepas de EHEC têm dificuldade de se multiplicar ou não se multiplicam nas temperaturas normalmente utilizadas para pesquisa de *E. coli* em alimentos (44,5°C/45,5 °C) (TRABULSE e ALTERTHUM, 2004).

A *E. coli* O157:H7 pode sobreviver bem em carne moída congelada durante estocagem a - 20°C. Não há grandes alterações na população desse microrganismo a - 80°C e quando mantida a - 20°C por mais de 9 meses, entre os alimentos relacionados como veículo de transmissão, estão principalmente a carne moída e o leite não pasteurizado. Porém, cidra de maçã não

pasteurizada, batatas cruas, carne de peru e maionese, têm sido associados a surtos essa cepa bem como a ingestão de água contaminada (GERMANO e GERMANO, 2008).

A doença causada por infecção pela *E. coli* O157:H7 é bastante severa e pode ser expressa por três manifestações diferentes: colite hemorrágica, síndrome urêmica hemolítica (HUS) e trombocitopenia trombótica púrpura (TTP) (BRASIL, 2006 a).

A *E. coli* enteroagregativa (EaggEC) faz parte da linhagem patogênica recentemente descrita, sendo poucos os dados disponíveis sobre esse microrganismo (FRANCO e LANDGRAF, 2008).

### **Salmonella sp**

São bacilos Gram negativos não produtores de esporos, anaeróbios facultativos, sendo a maioria móvel, exceção feita a *S. pullorum* e a *S. gallinarum* que são imóveis. A temperatura ótima para multiplicação é de 35 a 37°C, sendo o mínimo de 7°C e máximo de 47°C. O pH ideal para multiplicação é de 7,0. O nitrito inibe sua multiplicação e seu efeito é acentuado pelo pH ácido. A atividade de água para sua multiplicação é superior a 0,94 (GIOMBELLI e SILVA, 2001).

Existem muitos sorotipos de *Salmonella* que produzem infecção alimentar. Os sorotipos *S. typhi* e *S. paratyphi* são de origem especificamente humana, e outros mais frequentemente envolvidos em surtos alimentares são: *S. enteritidis*, *S. haddar*, *S. typhimurium*, *S. agona*, *S. derby* (GERMANO e GERMANO, 2008).

A contaminação por *Salmonella* ocorre por alimentos de origem animal, que podem conter esse microrganismo já na sua origem, em consequência de apresentarem infecções subclínicas ou serem portadores assintomáticos.

Outras formas de contaminação incluem equipamentos, superfícies de manipulação de alimentos, manipuladores de alimentos, roedores, insetos e contaminação cruzada com outros alimentos (SILVA JUNIOR, 2010).

É comum quando se investiga um surto, encontrar nos exames de coprocultura dos manipuladores *Salmonella* sp. porém, na maioria das vezes eles são vítimas por terem ingerido ou provado um alimento contaminado (BRASIL, 2008; SILVA JUNIOR, 2010).

O gênero *Salmonella* é um dos principais agentes envolvidos em surtos de origem alimentar, sendo um problema de saúde pública tanto em países desenvolvidos quanto nos em desenvolvimento, causando perdas econômicas mundiais. Existem aproximadamente 2.324 sorotipos que causam doenças em humanos, sendo os sorotipos *typhimurium* e *enteritidis* os mais comuns. Nos Estados Unidos estimam-se gastos de um bilhão de dólares por ano com esses surtos (ALVES *et al.*, 2001.; CDC, 2001.; AMSON e HARACEMIV, 2006).

A infecção por *Salmonella* ocorre quando se ingere um grande número de microrganismos. Essa multiplicação em alimentos é possível quando estes, uma vez contaminados permanecem durante algumas horas em temperatura ambiente. Os sintomas ocorrem entre 12 e 36 horas após ingestão do alimento contaminado e incluem febre, cefaleia, diarreia, vômitos e dores abdominais, podendo permanecer de 1 a 8 dias (TRABULSI e ALTERTHUM, 2004).

O número de células necessárias para desencadear os sintomas oscila entre  $10^3$  e  $10^6$  UFC/g para algumas espécies e entre  $10^9$  a  $10^{11}$  para outras. Há relatos epidemiológicos nos quais a *Salmonella typhimurium*, pode apresentar dose infectante de apenas uma célula (GERMANO e GERMANO, 2008).

Segundo CARMO *et al.*, (2005), no Brasil a *Salmonella* é responsável por cerca de 70% dos casos de toxinfecção alimentar, e a infecção ocorre quase sempre em razão de alimentos mal cozidos ou mal descongelados, ou ainda pela contaminação cruzada, como por exemplo, o uso de tábuas de cortar ou de facas, tanto para alimentos crus como para cozidos, sem a correta desinfecção.

Portadores assintomáticos de *Salmonella* que excretam o microrganismo por um longo período de tempo, são considerados os maiores responsáveis pela contaminação alimentar através do contato de pessoa a pessoa e de utilização de técnicas inadequadas de higiene no preparo de alimentos (BRASIL, 2002).

Nos últimos anos vem se observando um aumento da incidência de salmonelose causada por *S. enteritidis*, que envolve o consumo de ovos e produtos a base de ovos. Este sorotipo coloniza o canal ovopositor das galinhas, contaminando a gema durante a formação do ovo (FRANCO e LANDGRAF, 2008).



No nordeste dos Estados Unidos, para cada dez mil ovos, um apresentase contaminado. No Brasil, Estados Unidos e Europa a *S. enteritidis* veiculada por ovos e carnes de aves vem sendo citada como a maior responsável por gastroenterites (ALVES *et al*, 2001).

No Brasil, um aumento significativo de infecções por *S. enteritidis* ocorreu a partir de 1993, tornando-se desde 1994 o sorotipo mais frequentemente isolado em surtos de origem alimentar por *Salmonella*. Estudo realizado pelo Instituto Adolfo Lutz (SP), analisando 5.490 cepas de *Salmonella* isoladas de 1991 a 1995, onde 2.254 cepas eram de infecções humanas e 3.236 cepas de materiais de origem não humana, evidenciaram aumento significativo na participação de *S. enteritidis* (BRASIL, 2002).

Em 1991 este sorotipo correspondeu a 1,2% das cepas de *Salmonella* isoladas, 2% em 1992, 10,1% em 1993, 43,3% em 1994 e 64,9% em 1995. Este aumento significativo a partir de 1993 esteve associado à ocorrência de surtos de diarreia veiculada por alimentos (BRASIL, 2002).

A destruição da *Salmonella* nos alimentos ocorre de forma eficaz pelo calor, porém dependendo do tipo, são mais resistentes. A presença de sacarose na composição do alimento dobra a resistência térmica de *S. typhimurium*. Alimentos com maior atividade de água propiciam uma resistência térmica inferior aos alimentos com menor atividade de água. Experiências conduzidas com ovos desidratados e ovos inteiros indicam que a resistência térmica nos ovos desidratados pode ser de 650 vezes maior do que nos ovos líquidos (FRANCO e LANDGRAF, 2008).

As doenças transmitidas por alimentos no Brasil não diferem muito das observadas em outros países, sendo a *Salmonella* descrita em alimentos tais como carnes cruas de bovinos, suínos e aves; salsicha, ovos e seus derivados quando consumidos crus ou mal cozidos e vegetais (ALMEIDA *et al*, 2000).

### ***Shigella***

Bactérias do gênero *Shigella* são bacilos Gram negativos, não formadores de esporos. Este gênero é constituído por quatro espécies, com sorogrupos distintos: *S. dysenteriae* (sorogrupo A), *S. flexneri* (sorogrupo B), *S. boydii* (sorogrupo C) e *S. sonnei* (sorogrupo D) (FRANCO e LANDGRAF, 2008).

São imóveis e anaeróbias, a temperatura ótima de crescimento é de 37°C, podendo crescer numa faixa de 10°C até 40°C. Toleram concentrações salinas de até 5 a 6%. Possuem baixa resistência ao calor, sendo eliminadas facilmente pela pasteurização (BRASIL, 2008b).

Na shigellose os principais sintomas são disenteria, febre, convulsões e dores abdominais. O período de incubação é de um a dois dias e os sintomas podem permanecer por cinco a sete dias. Algumas pessoas podem se apresentar como portadores assintomáticos, sendo importantes na cadeia de transmissão (CDC, 2001).

Algumas cepas são responsáveis por uma taxa de letalidade de 10 a 15% e produzem uma enterotoxina tipo “Shiga” (semelhante à verotoxina da *E. coli* 0157: H7), podendo causar a Síndrome Urêmica Hemolítica (HUS), a Doença de Reiter e artrite reativa. Dependendo das condições de saúde do hospedeiro e da idade, a dose infectante é de 10 a 10<sup>2</sup> microrganismos (BRASIL, 2002).

A enterotoxina “Shiga” possui capacidade de causar extensas epidemias, como por exemplo, a epidemia que ocorreu na América Central e no sul do México, entre 1969 e 1970, causando mais de 500.000 casos de disenteria com 20.000 mortes (VERONESI e FOCACCIA, 1999).

A bactéria *Shigella* é disseminada através da via fecal – oral, porém algumas vezes o alimento e a água participam como veículo de transmissão. A infecção está sempre associada à higiene pessoal e condições sanitárias deficientes (VERONESI e FOCACCIA, 1999).

Possui relevante importância em áreas endêmicas de comunidades em desenvolvimento, onde condições de saneamento básico e higiene pessoal são precárias, principalmente quando se trata de crianças desnutridas e pessoas idosas (VERONESI e FOCACCIA, 1999).

Sendo responsável por cerca de 600.000 óbitos no mundo, a maioria em crianças menores de dez anos de idade. É endêmica em países em desenvolvimento e de clima tropical, especialmente, as espécies *S. sonnei* e *S. dysenteriae* (BRASIL, 2002; FAUSTINO *et al*, 2007).

No estado de São Paulo, 2 a 5% dos surtos notificados de doenças transmitidas por alimentos são por *Shigella*, envolvendo em média trezentas pessoas por ano (BRASIL, 2002).

A frequência das infecções por *Shigella* sp. aumenta com a idade, sendo a prevalência de 8 a 10% em crianças menores de um ano e de 15 a 18% em crianças maiores de dois anos e em adultos (VERONESI e FOCACCIA,1999).

As medidas de controle e prevenção das shigeloses de origem alimentar estão relacionadas com a boa higiene pessoal e educação dos manipuladores de alimentos. A contaminação de água ou alimentos com *Shigella* indica contaminação recente com fezes humanas (FRANCO e LANDGRAF, 2008).

No Chile, verificaram que nos anos de 1999 e 2000, as bactérias mais frequentes em casos de doenças transmitidas por alimentos foram *Salmonella* spp *S. aureus* e *Shigella*. Os alimentos de maior risco foram pratos quentes preparados e as preparações caseiras de queijo e de carne de cabra (FAUSTINO *et al*, 2007).

### ***Staphylococcus aureus***

O *Staphylococcus aureus* é um coco Gram positivo, que pode crescer aos pares, agrupados em cachos e ocasionalmente em cadeias curta. É imóvel, não produtor de esporos e aeróbio ou anaeróbio facultativo, porém se multiplica com mais facilidade em aerobiose (GERMANO e GERMANO, 2008).

De todas as bactérias patogênicas não formadoras de esporos o *S. aureus* é o mais resistente. Multiplica-se entre 7°C e 48°C, sendo 37°C a temperatura ótima para seu desenvolvimento. Consegue suportar uma ampla faixa de pH de 4 e 10, é totalmente tolerante a baixa atividade de água e a elevadas concentrações de cloreto de sódio (NaCl), o que viabiliza sua multiplicação em meios que contenham de 5 a 75% desse sal (GAVA, 2002.; CERQUEIRA *et al*, 2005).

O *S. aureus* é produtor de enterotoxinas responsáveis pela intoxicação estafilocócica. A temperatura ótima para produção das mesmas é entre 40°C a 45°C, porém podem ser produzidas entre 10°C e 48°C (GERMANO e GERMANO, 2008).

Segundo TORTORA *et al*, (2003), as enterotoxinas são classificadas como A, B, C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub>, C<sub>3</sub>, D e E. Destas, as C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub> e C<sub>3</sub> possuem o mesmo padrão antigênico e se enquadram na mesma denominação (C). A enterotoxina A é a mais frequentemente envolvida em casos de intoxicação alimentar, seguida pela D, C e B.

A intoxicação alimentar por *S. aureus* ocorre quando há intensa proliferação do microrganismo no alimento, alcançando valores de  $10^5$  a  $10^6$  UFC/g, fornecendo as condições para a produção da toxina (FRANCO e LANDGRAF, 2008).

As toxinas são termorresistentes, ao contrário do agente, que é destruído facilmente pela pasteurização e cocção (GERMANO e GERMANO, 2008).

O período de incubação da intoxicação por *S. aureus* é em média de 2 a 4 horas, podendo variar entre 30 minutos a 8 horas. Os sintomas mais observados são: náuseas, vômitos, cólicas abdominais e diarreia. Em alguns casos ocorre sudorese, salivação e desidratação (SILVA JUNIOR, 2010).

As enterotoxinas podem estar presentes nos alimentos no momento de sua obtenção ou posteriormente, através da manipulação. Os animais e o homem são os principais reservatórios, sendo disseminada facilmente pelos manipuladores de alimentos por espirros ou tosse sobre os alimentos, como também pela presença de cortes e ferimentos na pele. Apesar da principal fonte de contaminação do *S. aureus* ser o manipulador de alimentos, os equipamentos, utensílios e ambiente também devem ser levados em consideração como fontes de contaminação (TRABULSI *et al*, 2004.; CERQUEIRA *et. al.*; 2005).

### **Referências Bibliográficas**

ALVES, L. M. C.; COSTA, F. N.; SILVA, M. I. S. Toxinfecção alimentar por *Salmonella enteritidis*. Departamento de Patologia – Curso de Medicina Veterinária – Universidade estadual do Maranhão – UEMA. **Higiene Alimentar**. São Paulo, v. 15, n. 80/81, 2001.

ALMEIDA, I.A.Z.C.; PERESI, J.T.M.; CARVALHO, I.S.; RODRIGUES, E.C.A.; MARQUES, D.F. *Samonella*: sorotipos identificados na região de São José do Rio Preto/SP, no período de 1990 – 1999. **Revista Instituto Adolfo Lutz**. São Paulo, v. 59, n(1/2), p.13, 33-7. 2000.

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**. Minas Gerais, v.30, n.6, p.25, 2006.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. Condições Higiênico-Sanitárias dos Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos. **Portaria. SVS/MS nº 326, de 30 de julho de 1997.**

BRASIL, Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução-RDC nº. 12, de 02 de janeiro de 2001.** Disponível sobre Padrões Microbiológicos Sanitários para Alimentos. Brasília, p.76, 2001.

BRASIL. **Vigilância Ativa.** Doenças transmitidas por alimentos. Normas e instruções. Centro de Vigilância Epidemiológica - CVC. Secretaria de Estado de Saúde de São Paulo. p.110-120. 2002.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Saúde. **Manual Integrado de Prevenção e Controle de Doenças Transmitidas por Alimentos.** Brasília. p. 44-57, 2005.

BRASIL. Diretoria de Vigilância Epidemiológica - DIVE - **Manual de Orientação Para Investigação em Surto de DTA.** p.27-56, 2006a.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde - SVS. **Manual Integrado de Prevenção e Controle de Doenças Transmitidas por Alimentos.** p.31-39. Versão 28 de abril de 2006b.

BRASIL. Centro de Vigilância Epidemiológica. **Guia Prático de Investigação Epidemiológica de Surto de Doenças Transmissíveis.** p.10-32, 2007.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Doenças Infecciosas e Parasitárias - **Guia de Bolso.** Brasília, p.12- 65, 2008b.

BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. CENEPI /FUNASA/MS. **Manual Integral de Prevenção e Controle de Doenças Transmitidas por Alimentos**. Brasília. p.23- 76, 2010.

BEHRENS, J. H. Consumer purchase habits and views on food safety: A Brazilian study. **Food Control**, Amsterdam, v. 21, p.963-969, 2010.

BRIGIDO BM, FREITAS VPS, MAZON EMA, PISANI B, PRANDI MAG, PASSOS MHCR. Queijo minas frescal: Avaliação da qualidade e conformidade com a legislação. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**. São Paulo. v. 2, p.63,177-85. 2004.

CARMO, L. S.; OLIVEIRA, A. A.; DIMECH, C. P.; SANTOS, D. A.; ALMEIDA, M. G.; BERTO, L. H.; ALVES, R. M. S.; CARMO, E. H. BRASIL. Ministério da Saúde. Vigilância epidemiológica das doenças transmitidas por alimentos no Brasil, 1999- 2004. **Boletim Eletrônico Epidemiológico**, v.5, n.6, p.76-88, 2005.

CERQUEIRA, M.M.O.P.; SOUZA, M.R.; FONSECA, L.M. Surto epidêmico de infecção alimentar envolvendo queijo fresco em Pará de Minas. **Arquivo Brasileiro de Veterinária e Zootecnia**. v.46, p.723-728, 2005.

CDC/NCID/DBMD. Salmonellosis. Estados Unidos. 2001. Disponível em: <<http://WWW.cdc.gov/ncidod/dbmd/diseaseinfo/salmonellosis>. Acessado em: 20 ago. 2012.

FAUSTINO, J. S.; PASSOS, E. C.; MELLO, A. R. P.; ARAÚJO, A, L, M.; SOUZA, C. V.; JORGE, L. I. F.; ZAMARIOLI, L. A. Análises microbiológicas de alimentos processados na Baixada Santista, envolvidos em doenças transmitidas por alimentos, no período de 2000 – 2006. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**. São Paulo, v.4, n.156, p183-54. 2007.

FRANCO, B. D. G. de. M.; LANDGRAF, M. **Microbiologia de Alimentos**. Atheneu. São Paulo, p.1-176, 2008.

GAVA, A. J. **Princípios de tecnologia de alimentos**. São Paulo: Nobel, p. 27, 2002.

GEUS, J. A. M. LIMA, I. A. ANÁLISE DE COLIFORMES TOTAIS E FECAIS: Um Comparativo entre Técnicas Oficiais VRBA e Petrifilm EC Aplicados em uma Indústria de Carnes. **II Encontro de Engenharia e Tecnologia dos Campos Gerais**. Campos Gerais – PR, p.80-93. 2008.

GERMANO, P. M. L; GERMANO, M. I. S. **Higiene e Vigilância Sanitária de alimentos**. Cap. 12. Editora Varela. São Paulo, p. 22-105, 2008.

GIOMBELLI, A.; SILVA, N. L. Avaliação do método tradicional para detecção de *Salmonella* spp. em alimentos. **Revista Higiene Alimentar**. São Paulo, v.15, n.87. p. 34-39, 2001.

ORDÓÑEZ, J. A. **Tecnologia de alimento: alimentos de origem animal**.: Artmed, Porto Alegre, v. 2. p.74-97, 2005.

ROBERTS, D.; **Toxiinfecções e o controle higiênico - sanitário de alimentos**. São Paulo, p.32, 1998.

SALVATORI, R.; BESSA, M.; CARDOSO, M.R.I.; Qualidade sanitária de embutidos coletados no mercado público central de Porto Alegre-RS. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.33 n.4. p.34-39, 2003;

SILVA, C.G.M.; ANDRADE S.A.C.; STAMFORD, T.L.M.; Ocorrência de *Cryptosporidium* spp. e outros parasitas em hortaliças consumidas *in natura*, no Recife. **Ciência Saúde Coletiva**. São Paulo, v.10, p.63, 2005;

SILVA, R. C. A; ARAUJO, T. M. Qualidade da água do manancial subterrâneo em áreas urbanas de Feira de Santana (BA). **Ciência Saúde Coletiva**. Bahia. v.8 n.4. p. 95-100, 2003.

SILVA JUNIOR, E. A. **Manual de controle higiênico - sanitário em serviços de alimentação**/ Eneo Alves da Silva Junior. 6 edição atualizada. São Paulo, p. 30-97, 2010.

TORTORA, G. J.; FUNKE, B. R.; CASE, C. L. **Microbiologia**.: Artmed, Porto Alegre, p.308, 2003.

TRABULSI, L. R., ALTERTHUM, F. **Microbiologia**. 4ª ed. p.256 Atheneu, São Paulo, 2004.

VERONESI, R; FOCACCIA, R. Shigeloses. **Tratado de Infectologia**. São Paulo. Cap. 72. 1999.



## Artigo I

### Investigação Epidemiológica de Surtos Alimentares Notificados no Período de 2009 a 2011 em Mato Grosso do Sul, Brasil

#### Resumo

O presente estudo visa contribuir para o conhecimento sobre as doenças transmitidas por alimentos, no Estado de Mato Grosso do Sul no período de 2009 a 2011, traçando um perfil epidemiológico dos surtos alimentares no Estado. Para tanto foram avaliadas as Fichas de Investigação Epidemiológica, que acompanharam amostras de alimentos envolvidos nos surtos, Laboratório Central de Saúde Pública Estadual, LACEN, MS no período de 2009 - 2011. Neste período foram notificados 262 casos possíveis de DTA Mato Grosso do Sul, sendo 79 casos confirmados como surtos alimentares. O ano de maior incidência de surtos alimentares foi 2009 com 65,8% dos casos registrados. Os agentes etiológicos identificados foram: *Coliformes termotolerantes* (53,9%), *Escherichia coli* (17,2%), *Staphylococcus coagulase +* (13,3%), *Coliformes totais* (11,7%), *Salmonella* sp (3,1%) e *Bacillus cereus* (0,8%). Os alimentos envolvidos foram queijo caipira, frango assados, quibe assados e saladas. O alimento de maior veiculação foi bolo confeitado presente em mais de 50% dos casos. O local de maior ocorrência dos surtos foram os estabelecimentos de uso coletivo (43,0%) seguido pelos domicílios (34,2%), o que demonstra o foco de atenção primária que mais necessita de medidas preventivas e eficazes. Do total de municípios que compõem o Estado, 16 notificaram surtos de toxinfecção alimentar. É necessário uma parceria das Vigilâncias em Saúde, para realizar a disseminação de cursos de educação básica em saúde e higiene dos alimentos, das boas práticas de fabricação e da análise dos perigos e pontos críticos de controle (APPCC) nos domicílios, estabelecimentos coletivos e escolas, aliados a uma política econômica, social para promoção da saúde.

**Palavras chave:** Doença transmitida por alimento (DTA), microrganismo, alimento, agente etiológico.

## **Abstrat**

This study aims to contribute to knowledge about foodborne illness in the state of Mato Grosso do Sul in the period from 2009 to 2011, traçando an epidemiological profile outbreaks of food in the state. Thus enabling the adoption of effective measures for prevention and control. Therefore, we evaluated the Sheets Epidemiological Research, which accompanied samples of foods involved in outbreaks, examined by the Central Public Health Laboratory LACEN State, MS in the period from 2009 to 2011. In this period 262 cases were notified of possible outbreaks of foodborne disease in Mato Grosso do Sul, with (n = 79) confirmed cases and outbreaks. The period of highest incidence of food borne outbreaks was in 2009 with 65.8% of cases of foodborne illnesses reported. The etiologic agents were identified: Fecal coliform (53.9%), Escherichia coli (17.2%), Staphylococcus coagulase + (13.3%), Total Coliforms (11.7%), Salmonella (3.1%) and Bacillus cereus (0.8%); foods involved in outbreaks were: hillbilly cheese, roast chicken, roast kebab and salads. The largest serving of food praline cake was present in over (50%) of cases. The site with the highest occurrence of outbreaks were the establishments of collective use (43.0%) followed by households (34.2%), which demonstrates the focus of primary care that requires more preventive measures and effective. Of the municipalities that make up the state, 16 reported outbreaks of food poisoning. Due to large number of outbreaks becomes necessary a partnership of Surveillance in Health, to conduct the spread of basic education courses in health and food safety, good manufacturing practices and hazard analysis and critical control points ( HACCP) in households, collective establishments and schools, coupled with economic policy, social and sanitation are significant tools to control outbreaks of DTA.

**Key words:** Disease transmitted by food (DTA), micro-organism, food, Etiologic Agent.

## **Introdução**

A incidência mundial de doenças relacionadas ao consumo de alimentos cresce anualmente, sendo o número de refeições realizadas dentro e fora de casa uma das fontes de contaminação (LYNCH *et al*, 2003; ZANDONADI, 2007).

Na maioria das vezes, casos de infecções alimentares estão relacionadas ao consumo de alimentos que sofrem manipulação associada às más condições de armazenamento e acondicionamento, permitindo a exposição direta ao ambiente, propiciando a contaminação e posterior veiculação de agentes de natureza infecciosa aos consumidores sendo os microrganismos uma das ameaças à segurança dos alimentos, podendo ser causadores de doenças de origem alimentar (BRASIL, 2002; CARVALHO, 2007.; ARAUJO, 2010)

Sendo os casos de doenças veiculadas por alimentos de etiologias variadas, muitas vezes por contaminação da matéria prima ou do produto pronto para consumo, tem-se mostrado cada vez mais comum, em vários países (FRIST, 2002).

Segundo Franco e Landgraf (2008), Germano e Germano (2008) os municípios devem investigar as doenças transmitidas por alimentos e o Serviço de Vigilância Sanitária e Vigilância Epidemiológica devem trabalhar em conjunto com o Laboratório de Saúde Pública para auxiliar a Vigilâncias Sanitárias nas análises os diferentes produtos envolvidos no surto, investigando os possíveis microrganismos e toxinas pré-formadas.

O objetivo do presente estudo contribuir para o conhecimento do perfil epidemiológico dos surtos alimentares no Estado de Mato Grosso do Sul no período de 2009 a 2011 destacando os agentes etiológicos, alimentos mais envolvidos, local de maior incidência, municípios mais envolvidos e a população atingida.

## **Material e Métodos**

### **Tipo de Pesquisa**

Trata-se de uma pesquisa epidemiológica descritiva longitudinal retrospectiva quantitativa.

## Procedimentos

Os dados foram coletados da Ficha de Inquérito Coletivo de Surto de Doenças Transmitidas por Alimento e do Laudo de Análise do Laboratório Central de Saúde Pública Estadual - LACEN, de Campo Grande, que recebe amostras de alimentos e fezes dos municípios de Mato Grosso do Sul quando da ocorrência de surtos alimentares.

## Tabulação dos Dados

Os dados obtidos foram organizados em planilhas do *Microsoft® Office Excel 2007* e expostos sob a forma de apresentação tabular.

## Resultados e Discussão

Entre janeiro de 2009 a dezembro de 2011 foram notificados 262 casos de surtos de doenças transmitidas por alimentos em Mato Grosso do Sul.

A Tabela 1 mostra a distribuição anual quanto à confirmação, de surtos alimentares entre janeiro de 2009 a dezembro de 2011, em Mato Grosso do Sul.

Nos casos confirmados houve a comprovação laboratorial, com identificação do alimento envolvido, do agente etiológico em dose infectante.

**Tabela 1.** Distribuição anual dos surtos alimentares em Mato Grosso do Sul 2009 – 2011

Ano	Confirmados		Não confirmados	
	N	%	N	%
2009	52	65,8	98	53,5
2010	11	14,0	34	18,5
2011	16	20,2	51	28,0
<b>Total</b>	<b>79</b>	<b>100</b>	<b>183</b>	<b>100</b>

Pode-se verificar uma oscilação entre os anos estudados que demonstra uma diferença nos resultados de surtos alimentares confirmados e o não confirmados.

Estudo realizado por Marchi *et al*, (2011) em Santa Catarina demonstra que este resultado pode ocorrer por diversos fatores como: a) não ter sido coletado material para análise, b) a análise do material coletado não ter sido conclusiva devido à inativação do agente etiológico em função de conservação e transporte inadequados das amostras, c) pela demora na coleta de amostras, por notificação tardia. As oscilações também podem ser prejudicadas por resultados falso-negativos: a) devido à distribuição não uniforme dos organismos nos alimentos contaminados ou b) pela ocorrência de agente etiológico para o qual o LACEN/SC não tenha realizado a pesquisa. Ou porque pelo fato dos sintomas serem brandos e, por essa razão, a vítima não buscar auxílio médico.

A cada ano, pelo menos 2 bilhões de pessoas no mundo sofrem de doenças de origem alimentar tornando-se um dos maiores problemas de saúde pública no mundo contemporâneo (PANALIMENTOS, 2008; LEITE *et al*, 2009a; SANLIER, 2009; BEHRENS *et al*, 2010).

A Tabela 2 mostra de agentes etiológicos envolvidos nos 79 casos de surtos alimentares confirmados no período de janeiro de 2009 a dezembro de 2011, em Mato Grosso do Sul.

**Tabela 2.** Agentes etiológicos envolvidos nos surtos alimentares em Mato Grosso do Sul 2009 - 2011

Ano estudado	2009		2010		2011		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
<b>Isolados</b>								
<i>Bacillus cereus</i>	-	-	1	100,0	-	-	1	0,8
<i>Coliformes</i>	39	56,5	6	8,7	24	34,8	69	53,9
<i>Termotolerantes</i>								
<i>Coliformes Totais</i>	11	73,3	4	26,7	-	-	15	11,7
<i>Escherichia coli</i>	14	63,6	2	9,1	6	27,3	22	17,2
<i>Salmonella sp</i>	3	75,0	1	25,0	-	-	4	3,1
<i>Staphylococcus coagulase (+)</i>	10	59,0	1	6,0	6	35,0	17	13,3
<b>Total</b>							128	100

Encontram-se os agentes etiológicos e as respectivas fontes de infecção envolvidos nos surtos alimentares no período estudado.

Nos últimos anos, milhões de pessoas no mundo sofreram de DTA. A Organização Mundial de Saúde (OMS) indica que mais de 60% das enfermidades são de origem alimentar, provocadas especialmente por agentes microbiológicos presentes nos alimentos (SOUZA, 2010).

A ingestão de um alimento contaminado interfere diretamente na qualidade de vida das populações, pois podem causar desde um leve desconforto intestinal até reações mais severas, inclusive podendo levar à morte (SILVA e ARAUJO (2003) e ARAÚJO, 2010).

Além da sua incidência, inaceitavelmente alta, a importância das DTAs, como um problema de saúde pública justifica-se, também, pelo aumento dos grupos de risco, dentre estes: idosos, gestantes, crianças e imunodeprimidos como os portadores de HIV/AIDS (LEITE e WAISSMANN, 2006).

**Figura 1.** Fonte de infecções e agentes etiológicos envolvidos nos surtos alimentares em Mato Grosso do Sul 2009 – 2011

<b>Fontes de infecções</b>	<b>Microorganismos isolados</b>
Bolo confeitado	Bacillus cereus
Água, bolo confeitado, queijo caipira, quibe assado, frango assado, salada, carne assada	Coliformes termotolerantes
Água	Coliformes totais
Bolo confeitado, queijo caipira, quibe assado, frango assado, salada, carne assada	Escherichia coli
Bolo confeitado, queijo caipira, frango assado	Salmonella sp.
Bolo confeitado, quibe assado, frango assado	Staphylococcus coagulase (+)

Os altos índices de envolvimento de *Bacillus cereus* em surtos de enfermidade alimentar são surpreendentes, porém os dados disponíveis na literatura mostram que, embora essa bactéria apareça em vários países como principal microrganismo responsável por essas doenças, em outros ele aparece como agente de menor relevância.

Neste estudo o *Bacillus cereus* foi responsável por apenas um surto alimentar então em Mato Grosso do Sul ele não teve um destaque esperado.

Azeredo (1998), relata que uma contaminação por *Bacillus cereus* inicial de 1 UFC/g, após um período de 8 horas, pode transformar-se em uma população de  $10^5$  UFC/g, suficiente para causar uma toxinfecção alimentar.

O que favorece a ocorrência de surtos alimentares a ingestão de alimentos mantidos em temperatura ambiente por muito tempo após cocção, o que permite a multiplicação do *Bacillus cereus* (BRASIL, 2001, 2004a).

Verifica-se que o grupo dos coliformes representou mais de 50% dos casos de surtos alimentares ocorridos no período de estudo presente na água, bolo confeitado, queijo caipira, quibe assado, frango assado, carne assada e salada.

Segundo BRIGIDO *et al*, (2004), SILVA JUNIOR (2010), DELFINO *et al*. (2007), GEUS e LIMA (2008) e FRANCO e LANGRAF (2008) a presença do grupo *coliforme total* ou termotolerantes nos alimentos é de grande importância como um indicador de contaminação durante o processo de fabricação ou mesmo pós-processamento sendo que a manipulação leva a contaminação por *coliformes*, pois uma vez que estes microrganismos são originalmente encontrados no trato intestinal e nas fossas nasais dos seres humanos, evidenciando práticas de higiene e sanificação aquém dos padrões requeridos para o processamento de alimentos.

O *Staphylococcus* esteve envolvido nos surtos alimentar estando presente no bolo confeitado, quibe assado e frango assado.

Resultado semelhante também foi obtidos por Câmara *et al*, (2000), que detectaram este agente no bolo confeitado, queijo caipira e carne assada em Mato Grosso do Sul no ano 2000.

É um dos agentes patogênicos mais comuns, neste estudo ele este presente em três surtos alimentares e os alimentos foram contaminados após o processo de cocção. Esta contaminação é favorecida pois o *Staphylococcus* esta distribuído na natureza, sendo transmitido aos alimentos por manipuladores, na maioria, portadores assintomáticos, e pelos animais, principalmente o gado leiteiro com mastite (CÂMARA *et al*. 2000; ORDÓÑEZ, 2005).

Os produtos de confeitaria, principalmente os recheados, saladas, recheios para sanduíches e molhos, figuram entre os alimentos mais frequentemente implicados em surtos de intoxicação estafilocócica, pois estes

precisam de maior manipulação durante seu processo, e posteriormente são armazenados em temperatura inadequada (BRASIL, 2001; 2004a).

PIRES *et al.* (2002) relatam a ocorrência de surto de intoxicação por *S. aureus* num vôo comercial em 1975, onde 57% dos passageiros e um membro da tripulação manifestaram gastroenterite após o consumo de omelete com presunto. A presença de cepa de *S. aureus* em alimentos em especial nos de origem animal, ou chegar posteriormente durante o processamento, a partir dos manipuladores.

*Salmonella* esteve presente no bolo confeitado, queijo caipira e frango assado.

O ovo utilizado como uma das matérias primas para fabricação de bolos pode ser contaminado por *Salmonella* no canal ovopositor das galinhas, colonizando a gema durante a formação do mesmo. Para um controle é necessário adotar processo de exclusão competitiva nas granjas brasileiras (ALVES *et al.*, 2001).

SHINOHARA *et al.*, (2008) relatam que outra causa da salmonelose é a contaminação dos alimentos através dos portadores assintomáticos, que exercem um papel importante na disseminação desse agente etiológico, principalmente quando participam da cadeia de produção e comercialização de alimentos, o que pode explicar a contaminação do queijo caipira e do frango assado.

*E. coli* esteve presente no bolo confeitado, queijo caipira, quibe assado, frango assado, carne assada e salada, provavelmente devido ao fato de que cada alimento possui fatores intrínsecos (atividade de água, acidez, potencial de oxiredução, composição química, presença de fatores antimicrobianos naturais e interações de microrganismos) que, combinados aos fatores extrínsecos (umidade e temperatura ambiente e composição química da atmosfera), favorecem o desenvolvimento de determinados microrganismos patogênicos (FRANCO e LANDGRAF, 2008).

Os resultados deste estudo são parecidos com o de Brício, Leite e Viana (2005), que relataram a presença de *Staphylococcus*, Coliformes e *Salmonella*, em quantidades acima dos padrões aceitáveis, nas amostras de saldas em restaurantes “self-service” da cidade do Rio de Janeiro.



A tabela 4 mostra a distribuição dos locais de ocorrência dos surtos alimentares ocorridos de janeiro e dezembro de 2011, em Mato Grosso do Sul.

**Tabela 3.** Locais de ocorrência dos surtos alimentares em Mato Grosso do Sul, 2009 - 2011

Ano e local	2009		2010		2011		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Instituições de ensino	-		-		2	100	2	2,5
Festas	-		1	100	-	-	1	1,3
Padarias	2	50	1	25	1	25	4	5,0
Restaurantes	12	35,3	8	23,5	14	41,2	34	43,0
Residências	10	37,0	9	33,3	8	29,7	27	34,2
Não relatado	7	63,6	1	9,1	3	27,3	11	14
<b>Total</b>							<b>79</b>	<b>100</b>

Os restaurantes e as residências foram os locais mais incriminados nos surtos alimentares identificados na pesquisa em Mato Grosso do Sul no ano de 2009 a 2011.

No Brasil, segundo dados da Análise Epidemiológica dos Surtos de Doenças Transmitidas por Alimentos, no período de 2000 a 2011, 51,8% (3746 casos) dos locais de ocorrência dos surtos de Doenças Transmitidas por Alimentos (DTAs) tiveram origem domiciliar, estando acima de todos os outros locais, inclusive restaurantes (BRASIL, 2011).

Entre 1999 e 2008, foram notificados 6.062 surtos de doença transmitida por alimentos. O ano com maior número de notificações foi 2005 (n=923), seguido de 2001 (n=897) e 2002 (n=823) (BRASIL, 2008a).

REDMOND e GRIFFITH (2003) apontam que muitos casos de DTA poderiam ser evitados se comportamentos preventivos fossem adotados em toda a cadeia produtiva de alimentos. Os cuidados na manipulação dos alimentos nos domicílios representam importante etapa para reduzir a incidência de doenças transmitidas por alimentos.

Grande parte das pessoas que preparam alimentos em suas residências estão mal orientadas sobre as medidas necessárias para prevenir doenças relacionadas aos alimentos (KARABUDAK *et al*, 2008).

UNUSAN (2007) há necessidade de programas a serem desenvolvidos, sensibilizando os consumidores para adoção de boas práticas na manipulação de alimentos em residências em virtude da crescente preocupação com o aumento dos casos de DTA nos domicílios.

SANLIER (2009) afirma que o manipulador não tem noções de como comprar, preparar, cozinhar e armazenar os alimentos e que eles não possuem conhecimento da existência de microrganismos nos alimentos e não dão atenção à higiene pessoal e à higiene do seu ambiente enquanto preparam alimento.

Segundo BARROS *et al*, (2003) as condições higiênicas dos locais de produção e manipulação dos alimentos interferem na qualidade microbiológica dos alimentos ofertados a população.

A contaminação de alimentos a partir do ar ambiente e de superfícies de bancadas e equipamentos foi descrito por Soares *et al*, (2008) em dois restaurantes institucionais verificaram a presença de *B. cereus* potencialmente produtores de enterotoxinas os manipuladores de alimentos são frequentemente incriminados na disseminação de agentes patogênicos como os observados por Rodrigues *et al*, (2007) que encontraram coliformes fecais em amostras de alfaces de restaurantes *self-service* de Niterói.

Os restaurantes, lanchonetes, bares muitas vezes preparam os alimentos com certa antecedência, contudo sem submetê-los às temperaturas apropriadas durante o tempo de espera para o consumo podendo levar a uma doença transmitida por alimento (CHANG, 2008).

As empresas de alimentação terceirizadas devem estabelecer um sistema de Análise de Perigos e Controle de Pontos Críticos evitando a contaminação de alimentos e possíveis surtos de doença transmitida por alimentos (BEHRENS, 2010).

Estudos epidemiológicos mundiais mostram que surtos de doenças transmitidas por alimentos em sua grande maioria, são decorrentes da manipulação incorreta de alimentos por manipuladores domésticos, de serviço

de alimentação e estabelecimentos de abastecimento ou alimentos vendidos na rua (CHANG, 2008).

Recomenda-se como estratégia básica para prevenir as doenças transmitidas por alimentos, adoção de uma abordagem integrada entre governo, indústria e a educação dos consumidores (WOTEKI e KINNEMAN, (2003) e SALVATORI *et al*, (2003).

Os manipuladores possuem papel fundamental na higiene e sanidade do alimento servido. Não é possível realizar mudanças estruturais nas cozinhas, sem haver a conscientização dos manipuladores, ressaltando a importância contínua das ações educativas envolvendo o programa de Boas Práticas de Fabricação que é importante quanto a estimulação da presença de ambientes limpos e seguros, além da presença de funcionários desempenhando suas funções com mais motivação e produtividade (GÓES *et al*, 2001), (OLIVEIRA *et al*, 2008) E (STEFANELLO *et al*, 2009).

CHESCA *et al*, (2003) avaliaram as condições de higiene de equipamentos e utensílios em uma Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) em Uberaba (MG) durante um período de dez dias, todos os equipamentos (descascador de legumes, picador de legumes, etc.) e utensílios (faca, pegadores, etc.) envolvidos no preparo de alimentos que seriam consumidos crus à avaliação do grau de contaminação.

Em 100% dos equipamentos e utensílios encontraram-se fora dos padrões de qualidade higiênico-sanitária. Verificaram também a qualidade dos alimentos preparados com esses equipamentos e utensílios, e constataram que 100% das amostras dos alimentos analisados, após serem processados, encontravam-se fora dos padrões legais para coliformes fecais, estabelecidos pelas Resolução nº275, de 21 de outubro de 2002 que dispõe sobre o Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados aplicados aos Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos e a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação em Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos (CHESCA *et. al.* 2003.; BRASIL, 2002).

As Boas Práticas de Fabricação são normas de procedimentos preconizados com o objetivo de atingir um determinado padrão de identidade e

qualidade de um produto, bem como de um serviço na área de alimentos, cuja eficácia e efetividade devem ser avaliadas por meio da inspeção e/ou da investigação (BRASIL, 2006b).

Na tabela 4 estão apresentados os municípios envolvidos nos surtos alimentares no período de janeiro de 2009 a dezembro de 2011, em Mato Grosso do Sul.

**Tabela 4** - Municípios envolvidos nos surtos alimentares em Mato Grosso do Sul 2009-2011

<b>Municípios</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>Total</b>
Aparecida do Taboado	-	-	1	1
Amambaí	7	-	-	7
Campo Grande	17	7	15	39
Caarapó	1	-	-	1
Costa Rica	1	-	3	4
Coronel Sapucaia	-	-	1	1
Coxim	1	-	-	1
Deodapolís	-	-	1	1
Dourados	1	-	-	1
Ivinhema	2	-	-	2
Paranaíba	-	-	1	1
Pedro Gomes	-	1	1	2
Naviraí	5	-	-	5
Nioaque	1	-	-	1
Nova Alvorada do Sul	1	1	-	2
Três Lagoas	5	2	3	10
<b>TOTAL</b>	<b>42</b>	<b>11</b>	<b>26</b>	<b>69</b>

Durante o período de estudo, o município com maior prevalência de notificações foi Campo Grande, o que pode ser justificado pela maior população e facilidade para notificações e investigação.

O baixo número de notificações por parte dos municípios do interior justifica-se devido à dificuldade e demora no envio do material para análise pelo LACEN/MS.

Uma das formas de se evitar as subnotificações seria a descentralização dos serviços para laboratórios municipais credenciados, o que tornaria mais eficaz o trabalho realizado pela Vigilância Epidemiológica (MARCHI *et al*, 2011).

Na tabela 6 pode-se verificar a população mais atingida de acordo com o sexo e idade.

**Figura 2.** População atingida, com relação ao o sexo e idade em Mato Grosso do Sul 2009 – 2011

<b>Faixa etária/Sexo</b>	<b>Masculino</b>	<b>Feminino</b>
<1	1	-
1 a 4	14	11
5 a 9	27	19
10 a 19	53	46
20 a 49	323	264
50 e +	10	14
<b>Total</b>	<b>428</b>	<b>354</b>

De acordo com dados levantados na ficha de Inquérito Coletivo de Surtos de Doenças Transmitidas por Alimento observa-se que a faixa etária mais envolvida foi a de 20 a 49 anos (Figura 2).

Em uma pesquisa realizada por CHANG (2008) a maior proporção de doentes também era pertencente à faixa etária de 20 a 49 anos. Esta prevalência podendo estar associada ao fato da maior parte das notificação de surtos de doenças transmitidas por alimentos, em Recife no ano de 2008 ocorreram em serviços de alimentação.

Entre 1999 e 2008, os surtos de DTA levaram a adoecer 117.330 brasileiros, dos quais 64 foram a óbito. Nesse período, os anos em que mais pessoas adoeceram foram 2004, com 21.723 pessoas, seguido de 2003, com 17.981, e 2005, com 17.279 (BRASIL, 2008b).

Evidencia-se a necessidade de educação da população sobre cuidados com a manipulação dos alimentos em nível domiciliar, bem como de orientações para que as doenças transmitidas por alimentos - DTA, mesmo

quando os sintomas forem brandos, sejam comunicadas aos serviços públicos para os devidos registros (WOTEK e KINNEMAN, 2003).

MADEIRA *et al*, (2002), LEITE e WAISSMANN, (2006) indicam que contaminação cruzada, higiene pessoal, higiene ambiental, controle de temperatura de cocção e de conservação de alimentos e controle de alimentos de fontes inseguras são os principais problemas relacionados a surtos alimentares em residências e restaurantes.

Programas educacionais que visem à difusão de conceitos que contribuam para a produção de alimentos mais seguros, bem como preparem cidadãos para essa participação, atendem os preceitos e recomendações da Promoção da Saúde envolvendo diversos seguimentos da sociedade na divulgação de conceitos de boas práticas certamente contribuir para a conscientização e melhoria da qualidade do alimentos e vida da coletividade (SANLIER, 2009).

## **Conclusão**

Concluiu-se que em Mato Grosso do Sul devem ocorrer estratégias de intervenção administração na melhorar da qualidade dos alimentos servidos a população, realizando campanhas educativas com ênfase na segurança e qualidade dos alimentos, voltadas para manipuladores de alimentos e consumidores, onde cada local que prepara alimentos devem adotar as boas práticas de fabricação.

## **Referências**

ALVES, L. M. C.; COSTA, F. N.; SILVA, M. I. S. Toxinfecção alimentar por *Salmonella enteritidis*. Departamento de Patologia – Curso de Medicina Veterinária – Universidade Estadual do Maranhão – UEMA. **Higiene Alimentar**. São Paulo, v.15 n.80/81 p.20-26. 2001.

ARAÚJO, W. M. C. Avaliação do conhecimento de manipuladores de alimentos quanto às boas práticas de fabricação. **Vivências: Revista Eletrônica de Extensão da URI ISSN**. 1809-1636. v.7, N.12: p.23-36, São Paulo, 2010.

AZEREDO, R. M. C. Estimativa de riscos relacionados à contaminação de preparações de arroz por *Bacillus cereus*. **Tese**. Campinas: Faculdade de Engenharia de Alimentos, UNICAMP; 1998.

BARROS, G. C. Perda de qualidade do pescado e putrefação. **Revista CFMV Conselho Federal de Medicina Veterinária**. Brasília: a. 9, n. 30, p. 59-64, set. a dez., 2003.

BEHRENS, J. H. Consumer purchase habits and views on food safety: A Brazilian study. **Food Control**. Amsterdam, v. 21, p.963-969. 2010.

BRASIL, Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução-RDC nº. 12, de 02 de janeiro de 2001**. Disponível sobre Padrões Microbiológicos Sanitários para Alimentos. Brasília, p.76, 2001.

BRASIL. **Vigilância Ativa**. Doenças transmitidas por alimentos. Normas e instruções. Centro de Vigilância Epidemiológica - CVC. Secretaria de Estado de Saúde de São Paulo, 2002.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. **Cartilha sobre Boas Práticas para Serviço de Alimentação**. p. 29. Resolução - RDC Nº 216/2004a.

BRASIL. Centro de Vigilância Epidemiológica. **Surtos de doenças transmitidas por alimentos, Estado de São Paulo**. 2008a.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Saúde. **Secretaria de Vigilância em Saúde**. 2008b.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. CENEPI /FUNASA/MS. **Manual Integral de Prevenção e Controle de Doenças Transmitidas por Alimentos**. Brasília. p.23 - 76, 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Saúde. **Secretaria de Vigilância em Saúde**. p.21- 44, 2011.

BRICIO, S. M. L.; LEITE, S. G. F.; VIANA, C. M. Avaliação microbiológica de salpicão de frango e salada de maionese com ovos servidos em restaurantes “self-service” na cidade do Rio de Janeiro. **Higiene Alimentar**. São Paulo v.19, n.137, p.44-48, 2005.

BRIGIDO B. M, FREITAS V. P. S, MAZON EMA, PISANI B, PRANDI MAG, PASSOS MHCR. Queijo minas frescal: Avaliação da qualidade e conformidade com a legislação. **Revista Instituto Adolfo Lutz**. São Paulo. p.63 (2): 177-85. 2004.

CÂMARA, S. A. V.; AMARAL, G. B. MULLER; M. T. SILVEIRA, K. C. S.; ALMEIDA, T. N.; MEDEIRO, C. F. **Avaliação microbiológica do queijo tipo minas frescal artesanal, comercializado no Mercado Municipal de Campo Grande MS 2000**. I n: XI I Encontro Nacional de Analista de alimentos, p.11, 2001, **Anais**. Maceió - AL: ENAAL, 2000.

CHANG, K. Surto de Doença Transmitida por Alimentos. Fundação Oswaldo Cruz Centro de Pesquisa Aggeu Magalhães Departamento de Saúde Coletiva. **Dissertação de Residência Multiprofissional em Saúde Coletiva**. Recife, p.67-70, 2008.

CHESCA, A. C.; Moreira, P.A.; Andrade, S.C.B.J. Martinelli T.M. Equipamentos e utensílios de unidades de alimentação e nutrição: um risco constante de contaminação das refeições. **Higiene Alimentar**. São Paulo. v.17, n.114/115, p.20-23, 2003.

DELFINO, C.N.; OLIVEIRA, A.X.; NEVES, S.B.T.; SILVA, M.H.; SILVA, M.C.A.; CAETANO, A.; JESUS, N.M. Enumeração de coliformes totais e bactérias mesófilas em leite pasteurizado tipo C comercializado na cidade de Salvador-BA. **Revista Higiene Alimentar**. São Paulo, v. 21, n.150. p.63-65, 2007.



FRANCO, B. D. G. de. M.; LANDGRAF, M. **Microbiologia de Alimentos**. São Paulo, Atheneu. p.1-176, 2008.

FIRST, PAN-EUROPEAN CONFERENCE ON FOOD QUALITY AND SAFETY. Foodborne Diseases are on the Rise In Europe – Fao/Who Call For Better Consumer Protection. **Press Release WHO/10**. 25 th February, 2002

GEUS, J. A. M. LIMA, I. A. ANÁLISE DE COLIFORMES TOTAIS E FECAIS: Um Comparativo entre Técnicas Oficiais VRBA e Petrifilm EC Aplicados em uma Indústria de Carnes. **II Encontro de Engenharia e Tecnologia dos Campos Gerais**. Campos Gerais. p.80-93, 2008.

GERMANO, P. M. L; GERMANO, M. I. S. **Higiene e Vigilância Sanitária de alimentos**. São Paulo. Cap. 12. Editora Varela. p. 22-105, 2008.

GÓES, J. A. W.; FURTUNATO, D. M. N., VELOSO, I. S., SANTOS, J. M. Capacitação dos manipuladores de alimentos e a qualidade da alimentação servida. **Higiene Alimentar**. São Paulo. v. 15, n. 82, p. 20-22, 2001.

LEITE, L.H.M.; WAISSMANN, W. Surto de Toxinfecções alimentares de origem domiciliar no Brasil de 2000-2002. **Higiene Alimentar**. Rio de Janeiro, v.20. p.56-59, 2006.

LEITE, L. H. M. WAISSMANN, W. Boas práticas de higiene e conservação de alimentos em cozinhas residenciais de usuários do programa saúde da família-Lapa. **Revista de Ciências Médicas**. Campinas, v. 18, n. 2, p. 81-88, 2009b.

LYNCH, R.A, ELLEDGE, B.L, GRIFFITH, C.C, BOATRIGHT, D.T. A comparison of food safety knowledge among restaurant managers, by source of training and experience, in Oklahoma County. **Journal of Environmental Health**. v.5 n.66 p.2-15. 2003.

MADEIRA, M.; FERRÃO, M. E. M. **Alimentos conforme a lei**. Barueri: Manole, p.44-47, São Paulo, 2002.

MARCHI, D. M.; BAGGIO, N.; TEO, C. R. P. A.; BUSATO, M. A. Ocorrência de surtos de doenças transmitidas por alimentos no Município de Chapecó, Estado de Santa Catarina, Brasil, no período de 1995 a 2007. **Epidemiologia e Serviço de Saúde**. Brasília, v.20 n.3 p. 401-407, 2011.

OLIVEIRA, M.N.; BRASIL, A.L.D.; TADDEI, J.A.A.C. Manipuladores de alimentos: um fator de risco. **Higiene Alimentar**. São Paulo v.17, n.114/115, p.12-19, 2003.

OLIVEIRA, M.N.; BRASIL, A.L.D.; TADDEI, J.A.A.C. Avaliação das condições higiênico-sanitárias das cozinhas de creches públicas e filantrópicas. **Ciência e Saúde Coletiva**. v.13(3): p.1051-1060, 2008.

ORDÓÑEZ, J. A. **Tecnologia de alimento: alimentos de origem animal**. Artmed, Porto Alegre v.2, p.74-97, 2005.

PIRES, E. F.; SHINOHARA, N. K. S.; RÊGO, J. C.; LIMA, S. C.; STAMAFORD, T. L. M. Surtos de Toxinfecções Alimentares em Unidade de Alimentação e Nutrição. Departamento de Nutrição, Universidade Federal de Pernambuco, **Higiene Alimentar Recife** v.16 n.101. p.30-41, 2002.

PANALIMENTOS. **Cinco medidas permitirían reducir la incidencia mundial de enfermedades transmitidas por alimentos**. 15 dez. 2008. Disponível em: <<http://fos.panalimentos.org/panalimentos01/Educacionycomunicacion/tabid/669/ctl/Details/mid/1436/ItemID/31/language/en-US/Default.aspx>>. Acesso em: 3 maio. 2012.

REDMOND, E. C.; GRIFFITH C. J. Consumer food handling in the house: a review of food safety studies. **Journal of Food Protection**. v.66, n.1, p.130-161, 2003.

ROBERTS, D.; **Toxiinfecções e o controle higiênico - sanitário de alimentos**. Editora Varela. São Paulo. p.32,1998.

RODRIGUES, P. P.; TÓRTORA, P.S.S.; OLIVEIRA, J.C.; UCHOA C.M.A, FARAGE, S. Contaminação microbiológica e parasitológica em alfaces (*Lactuca sativa*) de restaurantes self-service, de Niterói, RJ. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**. Minas Gerais, v.4. p.36, 2003.

SANLIER, N. The knowledge and practice of food safety by young and adult consumers. **Food Control**. Amsterdam, v. 20, p. 538-542, 2009.

SALVATORI, R.; BESSA, M.; CARDOSO, M.R.I.; Qualidade sanitária de embutidos coletados no mercado público central de Porto Alegre-RS. **Ciência Rural**. Santa Maria, v.33 n.4. p. 34-39, 2003;

SILVA, C.G.M.; ANDRADE S.A.C.; STAMFORD, T.L.M.; Ocorrência de *Cryptosporidium spp.* e outros parasitas em hortaliças consumidas *in natura*, no Recife. **Ciência da Saúde Coletiva**. 10 (supl) p.63. São Paulo, 2005.

SILVA, R. C. A; ARAUJO, T. M. Qualidade da água do manancial subterrâneo em áreas urbanas de Feira de Santana (BA). **Ciência & Saúde Coletiva**. Bahia. v.8 n.4. p.95-1002, 2003.

SILVA JUNIOR, E. A. **Manual de controle higiênico - sanitário em serviços de alimentação**. 6 edição atualizada. São Paulo, p.30-97. Livraria Varela, 2010.

SOARES C.M, VALADARES G.F, AZEREDO R.M.C, KUAYE A.Y. Contaminação ambiental e perfil toxigênico de *Bacillus cereus* isolados em serviços de alimentação. **Ciência Rural**, Santa Maria. v.38 n.2, p.504-10. 2008.

SOUZA, V. A. de. Surtos de doenças transmitidas por alimentos envolvendo manipuladores de alimentos. **Higiene Alimentar**. São Paulo, v.24, n.18, p.40-46, 2010.

SHINOHARA, N. K. S.; BARROS, V. B.; JIMENEZ, S. M. C.; MACHADO, E.C. L.; DUTRA. R. A. F.; FILHO. J. L. L. Avaliação microbiológica da água de consumo empregada em unidades de alimentação. **Ciência & Saúde Coletiva**. Recife - PE. v.13. p.66, 2008.

STEFANELLO, C.L.; LINN, D.S.; MESQUITA, M.O. Percepção sobre boas práticas por cozinheiras e auxiliares de cozinha de uma UAN do nordeste do Rio Grande do Sul. **Vivências: Revista Eletrônica de Extensão da URI ISSN**. 1809-1636; v5(8) p.93-98, 2009.

UNUSAN, N. Consumer food safety knowledge and practices in the home in Turkey. **Food Control**. Amsterdam, v. 18, p. 45–51, 2007.

WOTEKI, C.E. KINNEMAN B. C. Challenges and approaches to reducing foodborne diseases. **Annul Review Nutrition**. Australia, v. 23.p.19, 2003.

ZANDONADI, R. P. Atitudes de Risco do Consumidor em Restaurantes de Auto- Serviço. **Revista Nutrição**. Campinas, v.20 n.1 p.71, 2007.

### **Conclusão Geral**

Em Mato Grosso do Sul e no Brasil os surtos alimentares são considerados um problema de saúde pública onde os órgãos públicos e privados devem trabalhar em conjuntos para prevenir as doenças transmitidas pelos alimentos.