



SURTOS ALIMENTARES DE ORIGEM BACTERIANA

Julierme José de Oliveira^{1*}, Cíntia Silva Minafra Rezende², Aline Pedrosa de Oliveira³, Natália Menezes Moreira¹, Fernanda Antunha de Freitas¹

¹ Mestrando(a), Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Goiás, Goiânia, Brasil

² Doutora, Professora adjunta na Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Goiás, Goiânia, Brasil

³ Doutoranda, Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Goiás, Goiânia, Brasil

* juliermevet@hotmail.com

Recebido em: 30/09/2013 – Aprovado em: 08/11/2013 – Publicado em: 01/12/2013

RESUMO

As doenças alimentares de origem bacteriana, além de constituírem risco à saúde pública, estão relacionadas a relevantes consequências econômicas às populações atingidas. Desse modo o conhecimento dos aspectos epidemiológicos envolvidos em casos de surtos alimentares, como por exemplo, os pontos críticos da cadeia de processamento alimentar, frequência de ocorrência dos surtos, índices de prevalência, aspectos socioeconômicos, métodos de investigação e os principais agentes etiológicos envolvidos, permite a avaliação e comparação das medidas de correção, contenção e prevenção empregadas atualmente diante de tal enfermidade em diferentes localidades.

PALAVRAS-CHAVE: contaminação, doenças veiculadas por alimentos, vigilância.

OUTBREAK OF BACTERIAL ORIGIN OF FOOD: A REVIEW

ABSTRACT

The foodborne diseases of bacterial origin also represent potential risk to public health, are related to important economic consequences for affected populations. Thus the knowledge of the epidemiological aspects involved, such as critical points in the chain of food processing, frequency of outbreaks, prevalence rates, socio-economic, research methods and main etiological agents involved in cases of outbreaks of foodborne bacterial origin in different places on the planet, allows the evaluation and comparison of corrective measures, containment and prevention currently employed against such disease in different localities.

KEYWORDS: contamination, foodborne diseases, surveillance.

INTRODUÇÃO

Desde épocas muito remotas, as doenças veiculadas por alimentos (DVA), são descritas. Existem relatos que no ano 2000 A.C Moisés determinou algumas leis sobre os alimentos que poderiam, ou não, ser consumidos, bem como sugestões de preparo de alimentos e orientação de higienização das mãos antes das refeições (BRASIL, 2005).

Uma das questões fundamentais para a saúde pública é a produção de alimentos inócuos aos consumidores. As doenças de origem alimentar são causadas pela ingestão de alimentos contaminados por agentes microbianos, toxinas, compostos químicos e/ou físicos. Sendo os alimentos contaminados por agentes biológicos a maior causa das enfermidades e representam risco para milhões de pessoas (FAO/WHO, 2003).

As doenças veiculadas por alimentos (DVA) constituem um grande problema de saúde pública e, além disso, o impacto econômico causado por estas doenças alcança níveis preocupantes a cada ano, acarretando grandes prejuízos para as indústrias, o turismo e a sociedade.

No Brasil, entre os anos de 1999 e 2004 o custo com as internações em consequência das doenças veiculadas por alimentos chegaram a 280 milhões de reais, resultando em uma média de 46 milhões por ano (BRASIL, 2005). Nos Estados Unidos, os custos médicos e a perda de produtividade ocasionadas pelas DVA's são estimados em mais de US\$35 bilhões por ano (FAO, 2003).

Segundo a ABIA/SECEX no ano de 2011, 17, 5% das exportações totais brasileiras foram de alimentos *in natura* e industrializados, gerando uma receita total de aproximadamente R\$ 75 bilhões. O Brasil comercializa alimentos de origem vegetal e animal com aproximadamente 211 países. Este dado denota que as práticas para produção do alimento não se dissociam dos requisitos comerciais.

Em documento publicado, a FAO e a WHO (2003), relataram a avaliação da inocuidade dos alimentos e proteção do consumidor sem se furtar à questão da globalização e comercialização dos alimentos, conduzindo à conclusão de que este tipo de produto por ter distribuição ubíqua, amplia a necessidade da rastreabilidade.

Pelo exposto, esta revisão tem por princípio relatar alguns surtos alimentares ocorridos em diversos países, suas implicações, bem como os agentes bacterianos responsáveis.

DOENÇAS VEICULADAS POR ALIMENTOS (DVA) E ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS

A garantia de oferta de alimentos seguros à população constitui-se em um importante desafio a ser alcançado pela saúde pública atualmente, visto a frequência que ocorrem os casos de Doenças Veiculadas por Alimentos (DVA) na população, apesar dos esforços de vários países em assegurar a inocuidade dos alimentos e os avanços nos sistemas de monitoramento dos surtos (THAKUR et al., 2010).

As DVA's têm sido consideradas um relevante problema de saúde pública, tanto pela disseminação em diversos países podendo alcançar um número alarmante de indivíduos, como também pelos efeitos prejudiciais que essas provocam no organismo.

De uma forma geral, o interesse despertado pelas DVA's na sociedade tem se desenvolvido, devido não somente à emergência de vários patógenos alimentares (por exemplo, a disseminação da *E. coli* entero-hemorrágica, listeriose,

salmonelose, campilobacteriose e cólera), mas principalmente devido ao sofrimento gerado e aos custos econômicos que essas influem sobre os indivíduos, famílias, sistema de saúde, setor produtivo e sociedade (FAO, 2003).

As DVA's são resultados da ingestão de água e/ou alimentos contaminados por toxinas, agrotóxicos, bactérias, vírus, príons, produtos químicos e metais pesados. O termo DVA é genérico e está relacionado a uma síndrome que apresenta alguns sintomas comumente relatados, tais como anorexia, vômito, náuseas e/ou diarreia (BRASIL, 2005).

Com distribuição universal, a incidência das DVA's varia de acordo com os aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais dos países atingidos (BRASIL, 2012), e varia também entre grupos de pessoas sendo conhecidos como população de risco para DVA's, mulheres grávidas, recém-nascidos, crianças, idosos e imunocomprometidos (LITTLE et al., 2012).

As 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 DVA's (SILVA et al., 2011).

Segundo estudo realizado por BRONER et al., 2010 o aumento do número de incidência das DVA'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 microrganismo, o período de incubação de uma DVA depende do agente etiológico envolvido na enfermidade, podendo variar de horas a meses.

Dentre os tipos de doenças envolvidas, pode-se apontar: Infecções transmitidas por alimentos (ingestão de alimentos com presença do microrganismo patogênico vivo, como no caso de listerioses). Intoxicação causada por alimentos (ingestão de toxinas de origem bacteriana e/ou fúngica presente nos alimentos, como exemplo, as infecções estafilocócicas). Toxinfecção causada por alimentos (ingestão de alimentos com certa quantidade de microrganismos causadores de doenças os quais depois de ingeridos liberam toxinas, como no caso das salmoneloses) (BARBOSA, 2009).

Em análise da cadeia de transmissão das DVA's, o alimento é caracterizado como veículo dos agentes etiológicos causadores das enfermidades e pode sofrer contaminação em qualquer ponto da cadeia alimentar. Os alimentos podem se contaminar pelos três tipos de perigos existentes: físicos, químicos e microbiológicos (BRASIL, 2005).

Em estudo realizado por GUIMARÃES et al., (2001) a manipulação e a conservação inadequada dos alimentos foram apontados como as principais causas para a contaminação de alimentos. Estes autores ao investigarem um surto de salmonelose 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 infeccioso para os alimentos.

Um surto de doença alimentar ocorrido em Pernambuco, na cidade de Paulista em 2001, também teve como principal causa à incorreta higiene e cuidados dos manipuladores de alimentos (BRASIL, 2002).

Problemas na manipulação dos alimentos foram identificados também como sendo a principal causa para surtos de doenças veiculadas por alimentos em

diversos relatos (BRONER et al., 2010; GIRAUDON et al., 2009; CALCIATI et al., 2012; FARMER et al., 2012; LITTLE et al., 2012).

São diversos os fatores que podem ser enumerados como sendo os responsáveis pela ocorrência de DVA'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).

Nos países em desenvolvimento o consumo de alimentos preparados por fornecedores de rua é bastante significativo. Nos países desenvolvidos 50% dos gastos com alimentação é destinada ao consumo de alimentos prontos o que nos dois casos representa um importante fator de risco para adquirir doenças de origem alimentar (FAO/WHO, 2003).

Estudo realizado nos Estados Unidos revelou que 80% dos casos de surtos de doenças veiculadas por alimentos, estavam relacionados ao consumo de alimentos prontos, seja ele em comércio de rua, restaurantes, etc (BRONER et al., 2010).

OCORRÊNCIA DE DVA'S

Estudos realizados sobre as doenças de origem alimentar nos Estados Unidos, Austrália, Alemanha e Índia confirmaram a gravidade do problema causado pelas DVA's, com milhões de pessoas afetadas e que podem resultar em óbito. Os dados indicam que em média 30% da população dos países industrializados podem ser afetados pelas DVA's anualmente. Em 1998 cerca de 2,2 milhões de pessoas, incluindo 1,8 milhões de crianças faleceram como consequência de gastroenterite aguda (FAO/WHO, 2003).

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, este fato representa a existência de problemas na saúde da população do país (SECRETARIA DE ESTADO DE SAUDE/SP, 2008).

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

Na França estima-se que as doenças veiculadas por alimentos resultem entre em 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 DVA resultaram em 21.997 internações e 687 óbitos (BARBOSA et al., 2009).

Recentemente a contaminação alimentar por *Escherichia coli* O104:H4 ocasionou um surto nos Países membros da União Européia, complicações graves e óbitos foram registrados (FAO/WHO, 2011).

O surto que aparentemente se iniciou na Alemanha se espalhou rapidamente pelos países do continente europeu e se manifestava na forma de Infecção Enterohemorrágica (EHEC) e em muitos casos evoluía para casos de Síndrome Urêmica Hemolítica (HUS). Na última atualização divulgada pela Organização Mundial de Saúde, 16 países da Europa e América do Norte haviam relatado casos do surto que totalizaram 3167 casos de EHEC 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 (FAO/WHO, 2011).

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 (BRASIL, 2011).

Em Goiás, no ano de 2011 foram notificados 69 casos de doenças de origem hídrica e alimentar. Baseado nos dados dos anos anteriores observa-se que o problema de subnotificação de casos, uma vez que as autoridades responsáveis do estado confirmam que ações epidemiológicas mais efetivas foram implantadas apenas no ano de 2011. Mesmo assim as autoridades concordaram que o número de 69 casos ainda não reflete a real situação do estado, uma vez que o número de municípios “silenciosos” ainda é significativo (SECRETARIA DE ESTADO DA SAUDE /GO , 2012).

OCORRÊNCIA DE DVA'S POR REGIÕES DO BRASIL

Para relacionar o local de ocorrência dos surtos de doenças veiculadas por alimentos, os fatores sociais e demográficos da população devem ser levados em consideração, uma vez que cada população possui um perfil comportamental distinto que varia de acordo com renda, níveis de educação básica e quantidade e/ou *mix* de alimentos disponíveis (BRONER, et al., 2010).

De acordo com BRONER et al., (2010) municípios e/ou comunidades que apresentam maior proporção de pessoas com bons índices educacionais, aposentados, pessoas com atividade doméstica como exclusiva, tendem a apresentar menores índices de surtos de DVA's. No entanto, as descrições de surtos pelo mundo não se circunscrevem a situações tão elementares.

No estado de São Paulo, Brasil, entre julho de 1993 e junho de 1997 os surtos de salmonelose da região noroeste foram avaliados e dos 23 surtos ocorridos, 11 foram relacionados a restaurantes e/ou lanchonetes correspondendo a 47,8% dos casos e apenas dois casos relacionados à ambiente domiciliar o que representa 8,6% dos casos totais avaliados no período (PERESI et al., 1998).

Em análise epidemiológica dos surtos alimentares ocorridos no Brasil no período entre 1999 e 2004, o ambiente residencial foi apontado como o local de maior ocorrência dos surtos alimentares, com um índice de 48,5%, seguido de restaurantes com 18,8% e escolas com 11,6%. Vale ressaltar que neste mesmo período em 23,9% dos relatórios de investigação epidemiológica das DVA's o local de ocorrência dos surtos não foi informado (BRASIL, 2005). Em investigação dos surtos de doenças veiculadas por alimentos entre os anos de 1999 e 2006, CARMO e seus colaboradores (2003) tiveram como resultado que 45,5% dos surtos com local conhecido ocorreram em residências, seguido de restaurantes com 19,1% e instituições de ensino com 11% de ocorrência.

Externamente ao Brasil, estudo realizado na região da Catalunha, Espanha, entre outubro de 2004 e outubro de 2005 apontou que 43,6% dos surtos relatados ao departamento de saúde, ocorreram em restaurantes ou lanchonetes, 42,5% em ambiente domiciliar e 3,3% em escolas. O número de surtos em ambiente domiciliar no mesmo período nos EUA foi de 19,5% (BRONER et al., 2010).

Na última análise epidemiológica para DVA's realizada no Brasil, entre os anos 2000 e 2011, o perfil de local de ocorrência das DVA's, se manteve o mesmo da avaliação passada, ou seja, o ambiente residencial ainda foi apontado como sendo o principal local de ocorrência de DVA's, seguido de restaurantes e escolas

consecutivamente. O local de ocorrência dos casos não foi informado em 26,5% dos relatos de investigação epidemiológico das DVA's, índice de 2,1% maior que na avaliação anterior que compreendia o intervalo entre os anos de 1999-2004 (BRASIL, 2011).

Os dados divulgados pela superintendência de vigilância em saúde do estado de Goiás, sobre os casos de surtos de DVA's ocorridos no estado no ano de 2011, revelam que dos 69 casos notificados, 39 tiveram os restaurantes como local de origem das infecções, o que corresponde um percentual de 55,7% de todos os casos relatados. Ambiente domiciliar e escolas foram relacionados a 5,71% e 1,42% dos casos respectivamente.

VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA DAS DVA'S E INVESTIGAÇÃO

A globalização dos alimentos trouxe grandes benefícios para a população, como a disponibilidade de uma maior variedade e acessibilidade dos alimentos disponíveis para consumo, alimentos mais baratos atendendo à demanda de diversos nichos de consumidores, além de contribuir para o desenvolvimento dos países exportadores. Sobretudo propõe desafios constantes para a produção e distribuição de alimentos seguros fato de imensurável importância para a saúde pública (FAO/WHO, 2003).

Em 1999, foi implantado no Brasil o Sistema Nacional de Vigilância Epidemiológica das Doenças Transmitidas por alimentos (VE-DTA) que tem como objetivo reduzir a incidência de DVA no Brasil (BRASIL, 2005).

Pelos motivos mencionados anteriormente os países têm cada vez mais aumentando a importância para estabelecimento de sistemas de vigilância e adoção de medidas que garantam a segurança alimentar. Nos países da União Européia como sistema de vigilância foi criado a Autoridade Europeia de Segurança alimentar que trabalha em conjunto com o Centro Europeu de Prevenção e Controle de Doenças para monitorar todo o território do continente (FAO/WHO, 2011).

De um modo geral os programas de vigilância epidemiológica têm como objetivos: detectar, controlar e prevenir novos surtos de DVA; realizar diagnóstico da doença e identificação do agente etiológico envolvido; Identificar o principal motivo que desencadeou o surto, como por exemplo, práticas de manipulação dos alimentos inadequada, alimentos envolvidos e local de origem do surto; estabelecer medidas de controle e prevenção; propor novos meios de manipulação e preparação dos alimentos, reduzindo o risco de ocorrência de novos surtos; realizar treinamentos e divulgação de novos conhecimentos para manipuladores de alimentos e consumidores (BRASIL, 2005).

Uma ferramenta que auxiliaria as atividades de vigilância epidemiológica no caso das DVA's seria o estabelecimento de padrões entre surto alimentar x alimentos envolvidos x locais específicos. Tais padrões seriam de grande utilidade para determinação e implementação de técnicas de controle e/ou intervenção adequadas como mudança no método de manipulação e processamento de determinado alimento, assim como práticas seguras de higiene que poderiam ser formuladas individualmente para diferentes tipos de locais onde o alimento seria consumido (THAKUR et al., 2010).

Nos Estados Unidos foi realizado estudo onde a principal avaliação foi: as características diferenciais entre restaurantes em que havia histórico de ocorrência de surto alimentar e restaurantes que nunca foram relacionados a nenhum surto

alimentar. Desse estudo se concluiu que apenas o fato de treinamento de qualificação dos funcionários teve influência nos resultados (BRONER et al., 2010).

Outro fator que deve ser levado em consideração pelas equipes de vigilância epidemiológica é o nível econômico e cultural da população envolvida em um surto de DVA. BRONER et al., (2010) mencionaram o fato de que pessoas com maior renda e que se alimentam com maior frequência fora do ambiente domiciliar tem maior possibilidade de adquirir doenças de origem alimentar que resultam em gastroenterite.

O processo de investigação epidemiológica tem conduta determinada, no entanto, pode apresentar variações pelas características do local alvo, uma vez que cada país possui particularidades nas etapas e nos órgãos envolvidos na investigação epidemiológica de surtos de doenças transmitidas por alimentos.

A investigação de um surto de DVA é de responsabilidade do município, o que não impede a solicitação de auxílio da Secretaria estadual de saúde (SES) e da Secretaria de vigilância em saúde/Ministério da Saúde em casos de necessidade (BRASIL, 2011).

O fluxograma da investigação e vigilância epidemiológica de um surto de DVA (Figura 7) ocorre da seguinte maneira: No momento em que ocorre a suspeita de ocorrência de surto de origem alimentar as unidades de saúde (US) devem realizar a notificação imediata à Secretaria municipal de saúde (SMS), a qual simultaneamente fará o registro do surto por meio de formulário e investigação imediata do caso. Uma vez concluída a investigação do caso, a equipe de vigilância epidemiológica digitaram os dados pertinentes no Sinan-net, que após avaliação dos dados os repassam para esferas estaduais e federais (BRASIL, 2011).

No Brasil existe desde julho de 1999 a agência em vigilância epidemiológica de doenças transmitidas por alimentos (VE-DTA) que tem como principais objetivos detectar, controlar e prevenir surtos de DVA, identificando sempre que possível o agente etiológico envolvido e desenvolvimento de medidas de controle e prevenção para as mesmas. Além desses objetivos, também é papel da VE-DTA a capacitação de equipes em vigilância em saúde (BRASIL, 2005).

No continente europeu existem duas agências em vigilância epidemiológica, que trabalham em conjunto para garantir a segurança alimentar e sanitária do continente, são elas a Autoridade Europeia de Segurança (EFSA) e o Centro Europeu de Prevenção e Controle de Doenças (ECDC, 2011).

A EFSA foi criada em janeiro de 2002 como parte de um abrangente programa para melhorar a segurança alimentar da União Europeia, é uma agência independente de aconselhamento científico e de avaliação e comunicação de riscos existentes e emergentes (EFSA, 2011).

O ECDC foi criado em 21 de abril de 2004 e capacita todos os estados membros da EU na proteção da saúde humana através da prevenção e controle de doenças, de modo que em casos de emergências os estados tenham capacidade de desenvolverem medidas imediatas de controle da enfermidade. Outro objetivo é desenvolver sistemas de vigilância e alerta rápidos e eficazes para todo o continente europeu (ECDC, 2011).

Nos Estados Unidos, a agência responsável pela vigilância epidemiológica é o Centro de Controle e Prevenção de Doenças (CDC), criado em julho de 1946 e que inicialmente tinha como objetivo foco o combate à malária. O CDC possui como principais diretrizes a vigilância em saúde para monitorar e prevenir surtos de doenças, projetar e promover políticas de saúde pública,

implementar estratégias de prevenção e realizar estudos que garantam a melhoria da qualidade de vida da população (CDC, 2010).

PRINCIPAIS AGENTES ETIOLÓGICOS ENVOLVIDOS EM SURTOS DE DVA'S

Salmonella spp.

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

PERESI et al., (1998) descreveram surtos de salmonelose ocorridos entre julho de 1993 e 1997 na região noroeste do estado de São Paulo. Neste período ocorreram 906 casos com 295 hospitalizações. O principal alimento associado à ocorrência dos surtos foram ovos, representando 41,7% dos alimentos envolvidos.

Outro relato de surto ocorreu em um hospital da cidade de Salvador-BA, em outubro de 1997, onde 47 pessoas foram afetadas e apresentaram quadro severo da doença. Em investigação do caso, amostras de alimentos (feijão e aipim) e das fezes coletada dos manipuladores de alimentos foram positivas para *Salmonella* spp., o que indica contaminação pós processamento por deficiência de práticas de higiene pessoal dos manipuladores de alimentos do hospital (GUIMARAES et al., 2001).

HOLTBY et al., (2006) investigaram possível ligação entre dois casos de surtos de salmonelose ocorridos em Setembro de 2004 e Janeiro de 2005. Levando em consideração os dois casos 42 pessoas foram afetadas e todas apresentaram sintomas após se alimentarem de comida servida por um mesmo serviço de *buffet*. Como resultado da inspeção do *buffets* envolvido foram detectadas deficiências na preparação e estocagem dos alimentos, além de detectarem presença de *Salmonella* spp em amostra de fezes de alguns funcionários (garçons e manipuladores).

Samonelose ocorre com relativa frequência nos países na União Europeia e Estados Unidos, e quase sempre 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 & RAVEL, 2009).

A ocorrência de surtos de salmonelose relacionadas a restaurantes foram frequentemente relacionadas ao uso de ovos contaminados na preparação dos alimentos nesses estabelecimentos (GIRAUDON et al., 2009).

Em Londres, no ano de 2005, foi relatada a ocorrência de um surto de salmonelose associada a um *fast-food*, o que não é comumente relatado uma vez que esse tipo de estabelecimento raramente está envolvido em surtos alimentares. Neste caso 85 pessoas foram afetadas onde dessas, 39 necessitaram de atendimento hospitalar emergencial, e 17 pessoas além de atendimento emergencial, necessitaram de internação por um período mínimo de 24 horas (GIRAUDON et al., 2009).

Ainda pelo relato de GIRAUDON et al., (2009) a análise ambiental do estabelecimento revelou múltiplas deficiências que incluíam déficit na preparação dos alimentos e das medidas de higiene que elevavam o risco de contaminação cruzada além de que 40% das amostras coletadas dos alimentos foram positivas para *Salmonella Enteritidis*. Após confirmação dos casos as autoridades de saúde

realizaram fechamento imediato do estabelecimento e liberação de comunicado para a imprensa nomeando o local veiculado ao surto.

Em avaliação dos surtos de salmonelose ocorridos no Estado do Paraná no período de janeiro de 1999 e dezembro de 2008, KOTTWITZ et al., (2010) contabilizaram um total de 2.027 pessoas afetadas pela enfermidade e dessas 881 foram hospitalizadas. O alimento que mais foi relacionado aos surtos notificados foram os alimentos à base de ovos (45%). O sorovar 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).

FINSTAD et al., (2012) afirmaram em trabalho publicado que mais de 95% dos casos ocorridos de salmonelose foram transmitidos por consumo de alimentos impróprios ou que foram contaminados no momento de seu preparo por práticas indevidas de manuseio. Afirmam ainda que somente nos Estados Unidos, mais de 40.000 casos de salmonelose são notificados anualmente.

***Campylobacter* spp.**

A infecção por *Campylobacter* spp. normalmente ocorre pela via oro-fecal pela ingestão de água ou alimentos contaminados. A diarreia por *Campylobacter* ocorre em qualquer idade, mas é predominante nos cinco primeiros anos de vida (FERNANDEZ, 2008).

Em nações industrializadas, como nos Estados Unidos *Campylobacter jejuni* é o agente etiológico isolado com maior frequência em casos de doenças diarreicas, no Reino Unido esse agente é a principal causa de infecção gastroentérica desde 1981 (QUETZ, 2009).

Surtos de origem alimentar vinculadas a *Campylobacter* spp. são muito raros, representando apenas 0,2% de todos os casos de campilobacteriose e a maioria dos casos estão relacionados à produtos de origem avícola. Em 2007 na Europa, a taxa de isolamento de *Campylobacter* spp. em frangos de corte variou entre 0 e 86,5%, o que representa risco durante a preparação de alimentos pelo fato das bactérias serem transferidas, pela contaminação cruzada, entre o frango *in natura* e os alimentos prontos para o consumo (CALCIATI et al., 2012).

Em relato de caso realizado por FARMER et al., (2012) é apontado como uma das principais causas de ocorrência de surtos alimentares veiculados a *Campylobacter* spp. o fato de preparação incorreta dos alimentos, como não respeitar o tempo de cozimento e a contaminação cruzada gerada à partir do contato entre carne crua e outros alimentos já prontos para o consumo.

CALCIATI et al., (2012) descreveram um surto de campilobacteriose ocorrido na cidade de Barcelona, Espanha no dia 27 de setembro de 2010. Na ocasião foram reconhecidas como afetadas 75 crianças. Das amostras de fezes coletadas das crianças doentes, 64,4% foram positivas para *Campylobacter jejuni*. Amostras de água e alimentos foram negativas para todos os microrganismos pesquisados. Autoridades de vigilância epidemiológica detectaram deficiências na cozinha da escola e no processo de manipulação dos alimentos, como a utilização da mesma superfície para manipulação de alimentos crus e cozidos o que eleva o risco de ocorrência de contaminação cruzada.

Outro surto que foi relatado, ocorreu na cidade de Liverpool em janeiro de 2011, onde todos os envolvidos se alimentaram em um mesmo restaurante. Das 26 pessoas expostas, 11 pessoas apresentaram sintomas consistentes que

presumissem infecção por *Campylobacter* spp. Das 11 pessoas com sintomas característicos de campilobacteriose, apenas quatro forneceram amostras de fezes e tiveram a confirmação laboratorial da doença. Agentes de vigilância epidemiológica detectaram problema no preparo de *parfait* de fígado de frango no que diz respeito à segregação do alimento cru e do já preparado e pela utilização de um misturado na preparação desse alimento, fatores que podem ter levado à contaminação cruzada (FARMER et al., 2012).

Listeria monocytogenes

Dados epidemiológicos de diferentes países comprovam que os microrganismos do gênero *Listeria* são potenciais agentes de surtos veiculados por alimentos, classificando assim a listeriose entre as infecções de origem alimentar que normalmente é associada a alimentos industrializados (CAMPOS & SILVA, 2008). Porém para a doença a atribuição relaciona-se a *Listeria monocytogenes*.

Os alimentos normalmente associados com a transmissão da doença, são aqueles processados industrialmente, possuem longa vida de prateleira em temperatura de refrigeração, permitindo assim a multiplicação de *L. monocytogenes* e outro agravante, é que esses alimentos são consumidos sem cocção prévia (SILVA et al., 2011).

A contaminação dos alimentos por *Listeria* representa grandes prejuízos, nos Estados Unidos foi estimado que anualmente há perda de aproximadamente R\$ 2 bilhões, em razão de produtos cárneos contaminados por *Listeria monocytogenes* (FAI et al., 2011).

A listeriose apresenta considerável taxa de mortalidade, que varia entre 20%-30%, justificando sua importância entre as doenças veiculadas por alimentos (FAI et al., 2011).

Em fevereiro de 2001 foi relatado o primeiro caso de surto de listeriose veiculado por alimentos no Japão. Neste caso o alimento envolvido foi um lote de queijos contaminados onde 38 pessoas desenvolveram sintomas clínicos da enfermidade (MAKINO et al., 2005).

No Reino Unido, entre as infecções alimentares de origem bacteriana a listeriose já é a principal causa de morte onde, aproximadamente um terço dos casos resultam em óbito (LITTLE et al., 2012).

LITTLE et al., (2012) buscaram relacionar todos os casos de listeriose ocorrido em hospitais entre os anos de 1999-2011 ao consumo de sanduíches pré-preparados. No período estudado, ocorreram 11 surtos de listeriose em ambiente hospitalar, sendo que desses, oito estavam diretamente relacionados ao consumo de sanduíches comprados ou fornecidos em hospitais, o que representa um percentual de 73% de todos os casos, com 31 pessoas envolvidas e dessas oito chegaram a óbito.

Ainda segundo o relato do autor mencionado anteriormente, conclui-se que o fator de risco para a contaminação deste alimento é a temperatura inadequada de refrigeração dos produtos e normalmente, a contaminação é mais frequente em sanduíches pré-embalados fornecidos aos hospitais do que aqueles fabricados no próprio ambiente hospitalar. Como medida preventiva é de fundamental importância a capacitação de funcionários de cozinha e enfermagem 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.

Clostridium botulinum

Clostridium botulinum é um bacilo que produz a toxina botulínica responsável por causar a doença conhecida como botulismo. O botulismo clássico já não pode ser relacionado exclusivamente ao consumo de alimentos preparados em casa, pois o mesmo frequentemente é relacionado a surtos em restaurantes pelo consumo de tubérculos, vegetais, carnes, enlatados ou até mesmo em alimentos não enlatados (FERREIRA & DOMINGUES, 2008).

Botulismo ainda é uma doença considerada rara, porém é de considerável gravidade, justificando assim sua apresentação. Nos Estados Unidos ocorrem por ano em média 100 casos. Em Taiwan em um período de 20 anos foram relatados cinco casos que estavam em sua maioria associados ao consumo de comida fermentada, alimento característico do país (TSENG et al., 2009).

O botulismo é uma doença de distribuição mundial e acomete pessoas em casos isolados ou em surtos familiares. É considerado um problema de saúde pública por sua alta gravidade e letalidade. De ocorrência súbita, se caracteriza por manifestações neurológicas e alta mortalidade (BARBOZA et al., 2011).

Os principais fatores que propiciam o crescimento 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 (BRASIL, 2002). No mês de fevereiro de 2002 foi realizada investigação epidemiológica de casos suspeitos de botulismo no município de Campinópolis, Mato Grosso. Na ocasião os quatro casos suspeitos pertenciam a mesma família e apresentavam os sintomas característicos de botulismo como dispneia, disfonia, diplopia, ptose palpebral, febre e tosse produtiva. Os casos foram confirmados como botulismo por meio de realização de bioensaio em camundongos, onde houve detecção de toxina tipo A na carne suína enlatada, que tem como principal característica a preparação e o armazenamento artesanal. Uma criança acometida veio a óbito (BRASIL, 2002).

Outro caso suspeito de botulismo foi relatado em boletim eletrônico do Sistema de Vigilância em Saúde e Ministério da Saúde (BRASIL, 2009) na cidade de Coruripe no estado de Alagoas. Em similaridade com o caso anterior todas as cinco pessoas acometidas eram pertencentes da mesma família e apresentaram sintomas após almoço em ambiente familiar. Neste relato 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. Um caso evoluiu para óbito.

BARBOZA et al., (2011) relataram um surto familiar de botulismo no estado do Ceará, onde três pessoas da mesma família foram acometidas após ingestão de torta de frango caseira. Os sintomas eram característicos de botulismo o que fez com que a equipe médica optasse imediatamente pelo tratamento dos acometidos com soro antibotulínico, mesmo a correta conduta adotada não pode-se evitar que um dos pacientes viesse à óbito.

Staphylococcus aureus

A intoxicação alimentar estafilocócica é uma das intoxicações alimentares mais frequentes. É decorrente da ingestão de enterotoxinas pré-formadas no alimento contaminado pela bactéria, a qual pode continuar viável ou não (TEIXEIRA et al., 2008). *S.aureus* é muito frequente em todo o mundo e as intoxicações

produzidas pela ingestão de suas enterotoxinas estão geralmente veiculadas ao consumo de leite ou dos seus derivados, como queijos não processados, cremes e molhos (BARRETO et al., 1998).

Nos Estados Unidos em casos de surtos alimentares a enterotoxina estafilocócica é comumente isolada, sendo relatados anualmente em média 185.000 casos (MUSTAFA et al., 2009).

CARMO et al., (2003) relataram um caso de surto alimentar envolvendo *Staphylococcus aureus* ocorrido no município de Passos, MG onde 31 pessoas foram acometidas apresentando sintomatologia de intoxicação alimentar. Os resultados da investigação epidemiológica revelaram a presença de isolados de *S.aureus* na panqueca 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, desenvolveram culturas isoladas de *S.aureus* produtores de enterotoxinas, sendo considerados portadores assintomáticos e prováveis fontes de contaminação dos alimentos.

Em dezembro de 2003 na Noruega, oito pessoas foram acometidas por infecção estafilocócica após almoço em escola infantil. Por meio de inquérito epidemiológico as oito pessoas acometidas relataram ter consumido o purê de batatas servido no almoço, purê esse que foi preparado com leite cru. As análises microbiológicas revelaram isolados de *S.aureus* em quantidades significativas no purê de batatas. A análise microbiológica do leite a granel da fazenda utilizado como matéria prima, revelou isolados com genes de virulência idênticos aos isolados no purê o que é um indicativo conclusivo de que o leite foi a fonte de *S.aureus* (JORJENSEN et al., 2005).

Mais um caso de intoxicação estafilocócica foi o relatado por MUSTAFA et al., (2009), onde após almoço em base militar 94 militares foram acometidos. Na pesquisa epidemiológica, após análise de dados, a raita (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. As amostras de vômito e fezes dos pacientes apresentaram colônias de *Staphylococcus aureus* coagulase positiva. Os swabs coletados dos manipuladores e ambientais (tomada da geladeira, chão, prateleiras da cozinha) mostraram presença de *S.aureus*.

No Brasil, estudo realizado no estado da Paraíba, dados da vigilância epidemiológica do estado revelam que o agente etiológico veiculado em 50% dos casos de queijos contaminados foi o *Staphylococcus aureus* (RUWER et al., 2011).

Staphylococcus spp. São comumente encontrados em diversas superfícies ambientais e principalmente na superfície corporal dos mamíferos, estando presentes na superfície nasal, cabelos, garganta e pele (MUSTAFA et al., 2009).

A contaminação dos alimentos ocorre normalmente no momento da manipulação direta dos alimentos por indivíduos portadores assintomáticos ou por indivíduos que possuem algum tipo de infecção, geralmente cutânea (TEIXEIRA et al., 2008).

Com base nos dados apresentados pelo autor mencionado anteriormente, pode-se concluir que o surto foi ocasionado por manipulação, preparação e estocagem incorreta dos pratos preparados e de seus ingredientes.

Escherichia coli

Escherichia coli é uma bactéria conhecida por sua grande diversidade patogênica, as responsáveis por causar infecção intestinal estão divididas ao menos em cinco categorias, sendo que cada uma possui diferentes mecanismos de ação, são elas *E.coli* enteropatogênica (EPEC), enterohemorrágica (EHEC), enteroagregativa (EAEC), enterotoxigênica (ETEC) e enteroinvasora (EIEC)(MARTINEZ & TRABULSI, 2008).

Estudos revelam que somente o homem é reservatório das EPEC típicas e que raramente são encontradas em animais e possui como umas das vias de transmissão clássicas a ingestão de água e alimentos contaminados. Na cidade de São Paulo desde a década de 1950 as EPEC típicas representam a principal causa de diarreia infantil, sendo relacionadas em até 30% dos casos de diarreia infantil no primeiro ano de vida (GOMES & TRABULSI, 2008).

Escherichia coli produtora de toxina Shiga (STEC) é de distribuição mundial e relacionada a grandes surtos veiculados por alimentos, principalmente a STEC O157:H7. O principal reservatório natural da STEC são os bovinos e comumente são veiculadas para o homem por meio do consumo de carne mal cozida, leite e derivados e água contaminada por material fecal de bovinos. No Brasil em diferentes regiões do país encontram-se relatos de DVT relacionadas a STEC (GUTH, 2008).

O surto alimentar *Escherichia coli* (STEC) O104:H4 que acometeu todo o continente europeu e alguns países da América do Norte no ano de 2011, gerou alerta mundial para a importância das práticas de vigilância alimentar (FAO/WHO, 2011).

FRANK et al., (2011) descreveram os casos ocorridos de enfermidades causadas pela *Escherichia coli* O104:H4 na Alemanha no período entre Maio e Julho de 2011. Somente nesses três meses foram relatados 3816 casos, desses 54 mortes. Dos pacientes acometidos 22% apresentaram quadro de Síndrome Urêmica Hemolítica (UHS).

Na busca pelo alimento veiculador da enfermidade, primeiramente a fonte do surto foi atribuída a pepinos cultivados na Espanha, posteriormente a confirmação da investigação epidemiológica apontava como alimento veiculador brotos de feijão cultivados em fazendas da região da baixa saxônia (BORGATTA, 2012).

BORGATTA et al., (2012) além de identificar o alimento veiculador, também caracterizaram o agente etiológico responsável. Inicialmente acreditava-se que a estirpe responsável seria a *E. coli* O157: H7, porém posteriormente houve a confirmação que se tratava de uma estirpe incomum a O104: H4.

A STEC O104: H4 que é definida como de alta resistência, possui uma combinação incomum de características típicas de patógenos *E.coli* enteroagregativa e possuem capacidade de produção de toxina Shiga (SCHEUTZ et al., 2011)

As ETEC assim como a STEC são de distribuição mundial e afetam principalmente crianças menores que cinco anos de idade e estão relacionadas a regiões economicamente e sanitariamente precárias. Estima-se que as ETEC sejam responsáveis por causarem em média 380.000 mortes anualmente e são transmitidas principalmente pela ingestão de água e alimentos contaminados (GUTH, 2008).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A doença veiculada por alimentos (DVA) é uma enfermidade comum e cosmopolita que pode se manifestar em casos esporádicos e/ou surtos. As DVA's atingem populações de diferentes densidades demográficas, níveis sociais e ou faixa etária, que podem trazer consequências graves ao estado geral de saúde da população e prejuízos econômicos de ordem de relações comerciais entre países e aos cofres públicos na tentativa de restauração do estado de saúde.

Analisando relatos epidemiológicos de diferentes países nota-se que grande parte dos surtos alimentares estão relacionados a erros de manipulação e estocagem dos alimentos. Sendo assim, fica clara a importância de promover programas que qualifiquem e disseminem as boas práticas de manipulação, estocagem e preparação dos alimentos, não apenas para as equipes de manipuladores de alimentos em cozinhas industriais, mas também que essas práticas atinjam o ambiente domiciliar que é um dos grandes focos de surtos alimentares.

Um dos grandes desafios das equipes de vigilância de surtos de origem alimentar é criar medidas que padronizem os relatos em todas as regiões brasileiras, minimizar a diferença entre os sistemas de vigilância dos países do mundo, minimizar a diferença de tempo entre comunicação do surto e início das investigações, pois apenas dessa maneira, os relatos epidemiológicos se tornarão mais confiáveis e como consequência, as ações preventivas e de monitoramento que impedirão a ocorrência de novos surtos, serão mais eficazes.

Não menos importante, os centros de pesquisa e as Universidades têm papel preponderante e vital para a formulação de hipóteses e busca de respostas, tão necessárias aos serviços de vigilância e saúde pública.

REFERÊNCIAS

ABIA - Associação Brasileira das indústrias de alimentação. **Setor de números – Balança comercial** [online], 2011.

BARBOSA, T. C. R. **Surtos de algumas doenças transmitidas por alimentos no Brasil**. [online]. 2009. 28 f. Monografia (Pós Graduação em Microbiologia) - Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais.

BARBOZA, M.M.O.; SANTOS, N.F.; SOUSA, O.V. Surto familiar de botulismo no Estado do Ceará: relato de caso. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical** [online], v. 44, n. 3, p. 400-402, 2011.

BARRETO, S.M.; LIMA E COSTA, M.F. Investigação de um surto de intoxicação alimentar em Belo Horizonte, Brasil. **Caderno de Saúde Pública, Rio de Janeiro** [online], v. 14, n. 2, p. 442-443, 1998.

BORGATTA, B.; LUNACEK, N. K.; RELLO, J. *E. coli* O104:H4 outbreak and haemolytic-uraemic syndrome. **Medicina Intensiva** [online], p. 1-8, 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Investigação de casos suspeitos de botulismo associado ao consumo de carne suína em lata com preparo

caseiro. Mato grosso, 2002. Boletim eletrônico epidemiológico, ano 2, n. 4, p. 3-4, 2002.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretária de Vigilância em Saúde. Investigação de surto de botulismo alimentar em Coruripe/AL, em abril de 2009. Boletim eletrônico epidemiológico, ano 10, n. 7, dezembro 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretária de Vigilância em Saúde. Vigilância epidemiológica das doenças transmitidas por alimentos no Brasil, 1999 – 2004. Boletim eletrônico epidemiológico, ano 05, n. 6, dezembro 2005.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretária de Vigilância em Saúde/UHA/CGDT. Dados epidemiológicos – DTA período de 2000-2011, 2012.

BRONER, S.; TORNER, N.; DOMINGUEZ, A.; MARTÍNEZ, A.; GODOY, E. Sociodemographic inequalities and outbreaks of foodborne diseases: An ecologic study. . **Food Control** [online], v.21, p. 947-951, 2010.

CALCIATI, E.; LAFUENTE, S.; SIMÓ, M.D.; BALFAGON, P.; BARTOLOMÉ, R.; CAYLÀ, J. A *Campylobacter* outbreak in a Barcelona school. **Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica** [online], v. 30, n. 5, p. 243-245, 2012.

CAMPOS, L. C.; SILVA, D. C. V. *Listeria Monocytogenes*. In: TRABULSI, L. R.; ALTERTHUM, F. **Microbiologia**. 5.ed. Ed.Atheneu, 2008. Cap. 29, p. 237-245.

CARMO, G. M. I. **Epidemiologia dos surtos de doenças transmitidas por alimentos no Brasil** [online]. 2008. 38 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) – Instituto de Saúde Coletiva, Universidade Federal da Bahia.

CARMO, L.S.; DIAS, R.S.; LINARDI, V.R.; SENA, M.J.; SANTOS, D.A. An Outbreak of Staphylococcal Food Poisoning in the Municipality of Passos, Mg, Brazil. **Brazilian Archives of Biology and Technology** [online], v. 46, n. 4, p. 581-586, 2003.

CDC - Centers for Disease Control and Prevention . Vision, Mission, Core Values, and Pledge. Disponível em: <http://www.cdc.gov/about/organization/mission.htm>, 2010.

Centro Europeu de Controle das Doenças (ECDC). Disponível em: http://europa.eu/agencies/regulatory_agencies_bodies/policy_agencies/ecdc/index_pt.htm, 2011.

EFSA - European Food Safety Authority (EFSA). About EFSA. Disponível em: <http://www.efsa.europa.eu/en/aboutefsa.htm>, 2011.

FAI, A.E.C.; FIGUEIREDO, E.A.T.; VERDIN, S.E.F.; PINHEIRO, N.M.S.; BRAGA, A.R.C.; STAMFORD, T.L.M. *Salmonella* sp e *Listeria monocytogenes* em presunto suíno comercializado em supermercados de Fortaleza (CE, Brasil): fator de risco para a saúde pública. *Ciência e Saúde Coletiva* [online], v. 16, n. 2, p. 657-662, 2011.

FAO/WHO, FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITESNATIONS/ WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Codex Alimentarius - Food Hygiene Basic Texts**, 3ª ed, 65. p, 2003.

FAO/WHO, FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITESNATIONS/ WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Garantía de la inocuidad y calidad de los alimentos: directrices para el fortalecimiento de los sistemas nacionales de control de los alimentos**, 91. p, 2003.

FAO/WHO, FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITESNATIONS/ WORLD HEALTH ORGANIZATION. **International Health Regulations – Outbreaks of *E.coli* O104:h4 infection**. [online], 2011.

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** [online], v. 26, p. 657-659, 2012.

FERNANDEZ, H. Família *Campylobacteraceae*. In: TRABULSI, L. R.; ALTERTHUM, F. **Microbiologia**. 5.ed. Ed.Atheneu, 2008. Cap. 47, p. 357-362.

FERREIRA, E. O.; CAMPOS, L. C. *Salmonella*. In: TRABULSI, L. R.; ALTERTHUM, F. **Microbiologia**. 5.ed. Ed.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. Ed.Atheneu, 2008. Cap. 52, p. 397-403.

FINSTAD, S.; O'BRYAN, C.A.; MARCY, J.A.; GRANDALL, P.G.; RICKE, S.C. Salmonella and broiler processing in the United States: Relationship to foodborne salmonellosis. **Food Research International** [online], v. 45, p. 789-794, 2012.

FRANK, C.; WERBER, D.; CRAMER, J. P.; ASKAR, M.; FABER, M.; HEIDEN, M.; BERNARD, H.; FRUTH, A.; PRAGER, R.; SPODE, A.; WADL, M.; ZOUFALY, A.; JORDAN, S.; KEMPER, M. J.; FOLLIN, P.; MULLER, L.; KING, L. .A.; ROSNER, B.; BUCHHOLZ, U.; STARK, K.; KRAUSE, G. Epidemic Profile of Shiga-Toxin–Producing *Escherichia coli* O104:H4 **Outbreak in Germany**. **The new england journal of medicine** [online], v. 365, n. 19, p. 1771-1780, 2011.

GIRAUDON, I.; CATHCART, S.; BLOMQUIST, S.; LITTLETON, A.; SURMAN-LEE, S.; MIFSUD, A. Large outbreak of salmonella phage type 1 infection with high infection rate and severe illness associated with fast food premises. **Public Health** [online], v. 123, p. 444-447, 2009.

GOMES, T. A. T.; TRABULSI, L. R. *Escherichia coli* Enteropatogênica (EPEC) In: TRABULSI, L. R.; ALTERTHUM, F. **Microbiologia**. 5.ed. Ed.Atheneu, 2008. Cap. 36, p. 281-287.

GUTH, B. E. C. *Escherichia coli* Produtora de Toxina Shiga (STEC). In: TRABULSI, L. R.; ALTERTHUM, F. **Microbiologia**. 5.ed. Ed.Atheneu, 2008. Cap. 37, p. 289-293.

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

GUIMARÃES, A.G.; LEITE, C.C.; TEIXEIRA, L.D.S.; SANT ANNA, M.E.B.; ASSIS, P.N. Detecção de *Salmonella* spp. em alimentos e manipuladores envolvidos em um surto de infecção alimentar. **Revista Brasileira Saúde e Produção Animal** [online], v. 2, n. 1, p. 1-4, 2001.

HOLTBY, I.; TEBBUTT, G.M.; ANWAR, S.; AISLABIE, J.; BELL, V.; FLOWERS, W.; HEDGLEY, J.; KELLY, P. Two separate outbreaks of *Salmonella* enteritidis phage type 14b food poisoning linked to the consumption of the same type of frozen food. **Public Health** [online], v. 120, p. 817-823, 2006.

JORGENSEN, H.J.; MATHISEN, T.; LOVSETH, A.; OMOE, K.; QVALE, K.S.; LONCAREVIC, S. An outbreak of staphylococcal food poisoning caused by enterotoxin H in mashed potato made with raw milk. **FEMS Microbiology Letters** [online], v. 252, p. 267-272, 2005.

KOTTWITZ, L.B.M.; OLIVEIRA, T.C.R.M.; ALCOCER, I.; FARAH, S.M.S.S.; ABRAHÃO, W.S.M.; RODRIGUES, D.P. Avaliação epidemiológica de surtos de salmonelose ocorridos no período de 1999 a 2008 no Estado do Paraná, Brasil. **Acta Scientiarum. Health Sciences** [online], v. 32, n. 1, p. 9-15, 2010.

LITTLE, C.L.; AMAR, C.F.L.; AWO FISAYO, A.; GRANT, K.A. Hospital-acquired listeriosis associated with sandwiches in the UK: a cause for concern. **Journal of Hospital Infection** [online], v. 82, p. 13-18, 2012.

MARTINEZ, M. B.; TRABULSI, L. R. *Enterobacteriaceae*. In: TRABULSI, L. R.; ALTERTHUM, F. **Microbiologia**. 5.ed. Ed.Atheneu, 2008. Cap. 35, p. 271-279.

MAKINO, S.I.; KAWAMOTO, K.; TAKESHI, K.; OKADA, Y.; YAMASAKI, M.; YAMAMOTO, S.; IGIMI, S. An outbreak of food-borne listeriosis due to cheese in Japan, during 2001. **International Journal of Food Microbiology** [online], v. 104, p. 189-196, 2005.

MUSTAFA, M.M.S.; JAIN, L.C.S.; AGRAWAL, C.V.K. Food Poisoning Outbreak in a Military Establishment. **MJAFI** [online], v. 65, n. 3, p. 240-243, 2009.

PERESI, J.T.M.; ALMEIDA, I.A.Z.C.; LIMA, S.I.; MARQUES, D.F.; RODRIGUES, E.C.A.; FERNANDES, S.A.; GELLI, D.S.; IRINO, K. **Surtos de enfermidades transmitidas por alimentos causados por *Salmonella* enteritidis**. **Revista Saúde Pública** [online], v. 32, n. 5, p. 477-483, 1998.

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** [online]. 2009. 141 f. Dissertação (Mestrado em Farmacologia – Farmacologia) – Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.

RUWER, C.M.; MOURA, J.F.; 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** [online], v. 18, n. 2, p. 60-66, 2011.

Secretária de Estado da Saúde/GO. Sistema Único de Saúde. Superintendência de Vigilância em Saúde. Gerência de Vigilância Epidemiológica das Doenças Transmissíveis. Coordenação de Controle das Doenças Hídricas e Alimentares. Informe Técnico de Intoxicação Alimentar / Surto de Doenças de Transmissão Alimentar (DTA), 2012.

Secretária de Estado da Saúde/SP. Centro de Vigilância Epidemiológica/SP. Monitorização das doenças diarréicas agudas: Normas e instruções, 2ª edição, 2008.

SILVA, A.S.; ARAGON, C.C.; SANTANA, E.H.W.; DESTRO, M.T.; COSTA, M.R.; ALEGRO, L.C.A. *Listeria monocytogenes* em Leite e Produtos Lácteos no Brasil: Uma Revisão. **UNOPAR Científica, Ciências biológicas e da Saúde** [online], v. 13, n. 1, p. 59-67, 2011.

SCHEUTZ, F.; NIELSEN, E. M.; MOLLER, J. F.; BOISEN, N.; MORABITO, S.; TOZZOLI, R.; NATARO, J. P.; CAPRIOLI, A. Characteristics of the enteroaggregative Shiga toxin/verotoxin-producing *Escherichia coli* O104:H4 strain causing the outbreak of haemolytic uraemic syndrome in Germany, May to June 2011. **Euro Surveillance** [online], v. 16, n. 24, p. 1-6, 2011.

TEIXEIRA, L. M.; SANTOS, K. R. N.; BUERIS, V.; TRABULSI, L. R. *Staphylococcus aureus*. In: TRABULSI, L. R.; ALTERTHUM, F. **Microbiologia**. 5.ed. Ed.Atheneu, 2008. Cap. 20, p. 175-182.

THAKUR, M.; OLAFSSON, S.; LEE, J.S.; HURBURG, C.R. Data mining for recognizing patterns in foodborne disease outbreaks. **Journal of Food Engineering** [online], v. 97, p. 213-227, 2010.

TSENG, C.K.; TSAI, C.H.; TSENG, C.H.; TSENG, Y.C.; LEE, F.Y.; HUANG, W.S. An outbreak of foodborne botulism in Taiwan. **International Journal of Hygiene and Environmental Health** [online], v. 212, p. 82-86, 2009