

ANÁLISE DA PRESENÇA DE *SALMONELLA* SPP. EM MAIONESES CASEIRAS DAS REGIÕES UNIVERSITÁRIAS DE CUIABÁ E VÁRZEA GRANDE - MT

Cindy Ellen Vargas Alamos¹; Stephany Karen de Oliveira Mello¹; Belgath Fernandes Cardoso²; Selma Baia Batista².

Resumo: A crescente busca por uma alimentação popular, na qual se utilizam maioneses caseiras e temperadas, os estabelecimentos podem apresentar práticas irregulares de higiene e manuseio no ambiente de processamento. Isto pode resultar em contaminação do produto por microrganismos, pois são alvos fáceis de infecções, sendo vulnerável à contaminação por *Salmonella spp.* e demais Enterobactérias que podem levar a gastroenterites e outras disfunções intestinais. Neste sentido, objetivou-se analisar a existência de *Salmonella spp.* em maioneses caseiras e temperadas, visto que são frequentemente expostas à má manipulação, higienização e temperatura, tornando-se assim um vetor de microrganismos. Utilizou-se uma metodologia que envolve três etapas: pré-enriquecimento, enriquecimento seletivo e cultivo em placas com uso de meios seletivos diferenciais em 30 (trinta) amostras. Os resultados obtidos evidenciaram que em 77% houve crescimento de *Salmonella spp.* no ágar SS; 67% para o crescimento em ágar BGA e 86% para crescimento em ágar Rambach. A análise comprova a presença de *Salmonella spp.* em 28 amostras de maioneses caseiras e temperadas, indicando a necessidade de um controle higiênico e sanitário rigoroso no preparo e no fornecimento do alimento. A provável presença de *Salmonella typhi* no presente estudo, demonstra um alerta para a necessidade de fiscalização.

Palavras-Chaves: Bactéria; Contaminação; Alimento.

Abstract: The growing search for a popular food, in which homemade and temperate mayonnaise is used, may present irregular practices of hygiene and handling within its processing environment. This can result in contamination of the product by microorganisms as they are easy targets for infections, making them vulnerable to contamination by *Salmonella sp.* and other Enterobacteria that can lead to gastroenteritis and other intestinal dysfunctions. In this sense, the objective was to analyze the existence of *Salmonella sp.* in homemade and temperate mayonnaises, since they are often exposed to bad manipulation, hygiene and temperature, thus becoming a vector of microorganisms. A methodology involving a pre-enrichment, selective enrichment and plaque culture using 30% (selective) selective media was used. The results showed that in 77% there was growth of *Salmonella sp.* in SS agar; 67% for growth in BGA agar and 86% for growth in Rambach agar. The analysis proves the presence of *Salmonella spp.* in 28 samples of homemade and temperate mayonnaise, indicating the need for a strict hygienic and sanitary control in the preparation and delivery of the food. The presence of *Salmonella typhi* also serves as an alert for the need for surveillance.

Key Words: Bacteria; Contamination; Food.

¹ Acadêmicas do curso de Biomedicina, 8º Semestre, 2018/02. Centro Universitário de Várzea Grande, UNIVAG;

² Docente do curso de Biomedicina. Centro Universitário de Várzea Grande, UNIVAG;

INTRODUÇÃO

Através da globalização e crescimento econômico, a população está tomando hábitos culturais e alimentares aderido a uma rotina prática e rápida, tornando a busca pelos serviços de *food-truck* cada vez mais recorrente, pois, proporciona ao consumidor um serviço ágil e viável (CHOUMAN et al., 2010).

Partindo do pressuposto que estes estabelecimentos tem uma alta rotatividade e apresentam variação de temperatura de seus condimentos ao longo do dia, deve se ter no mesmo, uma prática rigorosa de higiene, controle de temperatura, manipulação do condimento pois o preparo dos alimentos deve ser seguro (JOSÉ, 2012).

Segundo Chouman (2010), a preparação desses alimentos exige uma série de cuidados tais como, qualidade da matéria prima, descongelamento, cozimento, utensílios utilizados e principalmente temperatura, para que não haja oportunidades de contaminação microbiana.

A manipulação pode ocasionar a proliferação de bactérias patogênicas, tornando um risco para a população por adquirir um alimento com segurança alimentar duvidosa (DEVERE & PURCHASE, 2007).

Assim sendo, a Agência de Vigilância Sanitária (ANVISA), tem normas que devem ser seguidas, tais como a RDC nº 216 de 2004, que determina estabelecer procedimentos de boas práticas para o serviço de alimentação a fim de garantir as condições higiênico-sanitárias do alimento preparado (BRASIL, 2004). Já a RDC nº 12 de 2001, visa estabelecer os Padrões Microbiológicos Sanitários para Alimentos e determinar os critérios para a Conclusão e Interpretação dos Resultados das Análises Microbiológicas de Alimentos Destinados ao Consumo Humano (BRASIL, 2001).

Um dos microrganismos que pode trazer riscos à saúde humana é a *Salmonella* que pertence à família *Enterobacteriaceae*, apresenta-se como bacilos Gram negativos, não formadores de esporos, anaeróbios facultativos, catalase-positivos, oxidase-negativos e redutores de nitratos a nitritos (GERMANO & GERMANO, 2003).

Na natureza, o gênero *Salmonella* é amplamente distribuído, tendo como reservatório natural o trato intestinal do homem e de animais. Esta possui maior condição de disseminação, sendo isolada em lugares variáveis e conseqüentemente de diversas matérias primas alimentares, podendo ainda ser veiculada pelo homem sem causar sintomas clínicos (JAKABI et al,1999).

Segundo Campos (1999), duas espécies são reconhecidas, sendo elas *Salmonella bongori* e *Salmonella enterica*, sendo que esta última apresenta seis subespécies (*enterica*, *salamae*, *arizonae*, *diarizonae*, *hutnae* e *indica*).

Atualmente são referidos 2.400 sorotipos de salmonelas, dentre os quais 1.367 pertencem à subespécie entérica. Dentro da mesma, estão contidos cerca de 99,5% dos sorotipos mais comumente isolados. As espécies que são mais frequentemente isoladas no homem são *S. enteritidis* e *S. typhimurium* (HINTON, 1992).

A *Salmonella typhi* é o agente etiológico que causa febre tifoide, doença sistêmica, que ocasiona quadros de febres intensas juntamente com distúrbios intestinais, podendo desenvolver até a perfuração intestinal. A mesma pode ser fatal se não tratada e mata cerca de 10% das pessoas infectadas. Diante da grande prevalência em regiões de condições sanitárias precária, sua transmissão ocorre por meio do consumo de água e alimentos contaminados (CVE, 2003).

Conforme a citação do Ministério da Saúde (BRASIL, 2014), a febre tifoide está relacionada à baixos níveis socioeconômicos e em condições delicadas em questão ambiental, saneamento e higiene pessoal. Pelas tais características, a febre tifoide encontra-se extinta em países cujas estas circunstâncias estão melhores, porém no Brasil, ocorrem ainda nas regiões norte e nordeste de forma endêmica. No período de 2010 a 2016 foram confirmados 6 casos de febre tifoide no Mato Grosso. No período analisado, as regiões Norte (71,4%) e Nordeste (18,6%) concentraram o maior número de casos (BRASIL, 2018).

As vacinas atualmente disponíveis contra a febre tifoide relatam baixa eficácia e não devem ser indicadas de forma indiscriminada. Havendo um alto risco de infecção, o uso de uma das vacinas como medida complementar deve ser analisado individualmente após consulta médica. Indivíduos portadores de doenças crônicas intestinais, gastrectomizados, com diminuição da acidez gástrica, em uso de antibióticos ou imunodeficientes, têm um risco maior de adquirir a doença (PASETTI et al., 2003).

Outro tipo de doença é a salmonelose que no Brasil, é subnotificada, pois mesmo se tratando de uma doença compulsória, nem sempre às autoridades sanitárias são notificadas, e isso ocorre devido ao fato de que a maioria dos casos de gastroenterites, no caso *Salmonella* spp. transcorre sem a necessidade do consumidor infectado ser hospitalizado e sem o isolamento do agente causal (SANTOS, 2002).

Neste sentido, o presente estudo teve a finalidade de analisar a presença de *Salmonella* sp. em maioneses caseiras e temperadas utilizadas em *food-trucks* localizados em regiões universitárias de Cuiabá e Várzea Grande – Mato Grosso.

MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo analítico, de natureza epidemiológica, descritivo, transversal, de abordagem quantitativa e qualitativa, composto por estabelecimentos ambulantes, que comercializam maioneses caseiras e temperadas nas regiões universitárias dos Municípios de Várzea Grande e Cuiabá - MT.

Trinta (30) amostras de maioneses caseiras e temperadas, determinadas pelo processo de amostragem que foram coletadas de forma anônima, em estabelecimentos ambulantes de alimentação nas regiões universitárias de Cuiabá (bairros Grande Terceiro e Boa Esperança) e Várzea Grande (bairros Cristo Rei e Jardim Aeroporto), em outubro de 2018.

As mesmas foram armazenadas em caixa de isopor resfriada por *gelox* no período de aproximadamente 3 horas e posteriormente acondicionadas em geladeira. Na manhã seguinte, foram levadas ao laboratório de microbiologia do Centro Universitário de Várzea Grande (UNIVAG), onde foram acondicionadas na geladeira para então proceder às análises.

Para tanto, utilizou-se a metodologia de Degenhardt e Franchin, envolvida por etapas de pré-enriquecimento, enriquecimento seletivo e cultivo em placas com meios seletivos e diferenciais.

Para o pré-enriquecimento, foi utilizado 25 gramas de cada unidade de amostra, que foi homogeneizada em 225 mililitros (mL) de água peptonada tamponada (BPW) e incubadas a 37°C (\pm 2°C) por 24 horas (\pm 2 horas). Posteriormente, realizou-se a etapa de enriquecimento, na qual foram inoculados 1 mL da cultura proveniente do pré-enriquecimento, em 10 mL de caldo Rappaport Vassiliadis (RAPP) e incubados à 37°C (\pm 2°C) por 24 horas (\pm 2 horas). (DEGENHARDT & FRANCHIN, 2015).

O BPW não possui inibidor e permite o crescimento da microbiota normal e também de salmonelas, por fornecer os nutrientes necessários que facilita as condições para que os microrganismos ali presentes se multipliquem neste meio (SILVA, 2017). Após a incubação, nos casos de existência de *Salmonella* spp. na amostra percebe-se a presença de gás no frasco,

e também alteração de odor, no pré-enriquecimento não foi possível avaliar a alteração de cor pois a textura e cor da maionese interferiria nesta avaliação.

O enriquecimento seletivo com caldo Rappaport, tem por finalidade inibir o crescimento de outros microrganismos presentes no alimento analisado, permitindo o crescimento de diferentes espécies de *Salmonella* spp. (SILVA, 2017). Quando ocorre mudança de cor no meio Rappaport de azul límpido para azul claro turvo é indicativo de presença de *Salmonella* spp.

A terceira etapa do procedimento consistiu em cultivar o material enriquecido em meio de cultura sólido seletivo, utilizando-se o método de esgotamento em placa. Para tanto, cada amostra foi semeada no meio *Salmonella Shigella* (SS), Rambach e Brilliant Green Agar (BGA) incubados a 37°C (\pm 2°C) por 24 horas (\pm 2 horas). (DEGENHARDT & FRANCHIN, 2015).

Posteriormente, realizou-se análise das colônias através da diferenciação das cores das mesmas em busca de características de *Salmonella* spp. de acordo com o protocolo dos meios analisados.

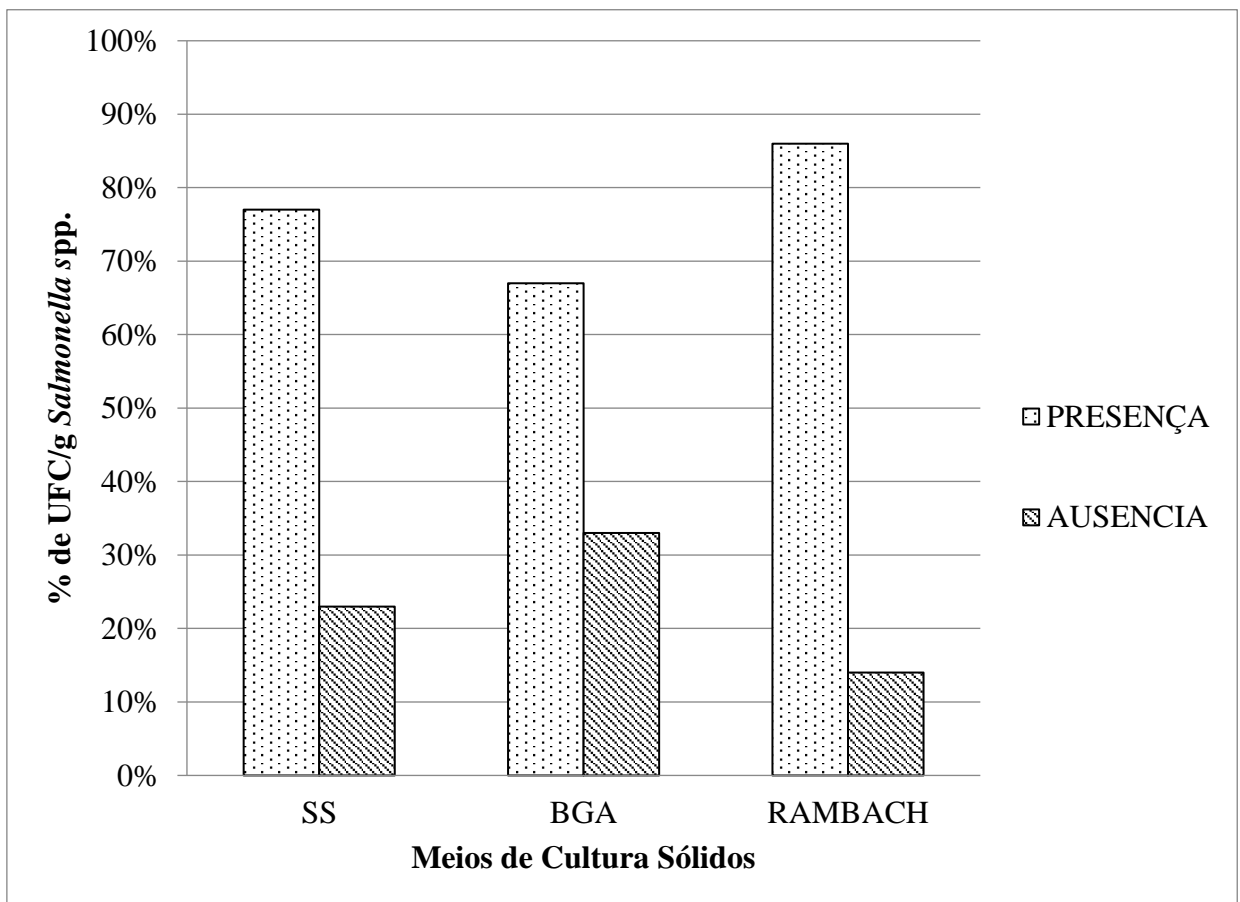
Para a qualidade do alimento ser ideal, aplica-se o plano de amostragem usados exclusivamente para patógenos perigosos, como a *Salmonella* spp. isso significa que se uma amostra estiver contaminada por *Salmonella* spp. o lote inteiro está inaceitável e impróprio para o consumo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos provenientes do caldo Rappaport evidenciaram em 77% o crescimento de *Salmonella* spp. no ágar SS, sendo este mais sensível; 67% para o crescimento em ágar BGA e 86% para crescimento em ágar Rambach (Figura 1), sendo estes mais específicos, pois conseguem diferenciar as espécies pela coloração das colônias conforme indicado no protocolo de cada cultivo. De acordo com a RDC 12 de 2001, da Agência de Vigilância Sanitária (ANVISA), para que o alimento seja considerado apto ao consumo, o mesmo deve considerar a ausência de *Salmonella* spp. em 25 gramas do produto. As colônias visualizadas nos meios BGA e Rambach evidenciam colônias com características similares às espécies *Salmonella enteritidis*, *Salmonella typhimurium* e *Salmonella typhi*.

O presente estudo revela um fato preocupante com relação ao microrganismo estudado, obtendo dados superiores a 50% para o crescimento de *Salmonella* spp. nos três meios analisados, representando riscos para os consumidores destes estabelecimentos, uma vez que a maionese caseira sofre várias alterações de temperatura e armazenamento, podendo ocasionar surtos de Doenças Transmitidas por Alimentos (DTAs) (WELKER,2010). Por se configurar em doenças de notificação compulsória, muitas vezes as autoridades sanitárias não são notificadas para fazer a vistoria no estabelecimento.

Figura 1: Relação de presença de *Salmonella* sp. em meios seletivos sólidos, oriundos de coleta de amostras de maionese caseiras.



A *Salmonella* sp. está presente no intestino de humanos e animais, inclusive de aves sendo assim, podem contaminar ovos no período da sua formação até no momento da desova onde poderão ter rachaduras e a bactéria deste modo penetraria. Para a destruição desta bactéria, deve-se adotar o método de pasteurização ou até mesmo fervura dos ovos em torno de 65°C. A temperatura ótima de crescimento e proliferação da *Salmonella* sp. é em torno de 35°C a 37°C, ou seja, os estabelecimentos da pesquisa possuíam condições para estas temperaturas, pois o mês de outubro nas cidades de Várzea Grande e Cuiabá é de clima

quente e abafado neste período, e até mesmo no momento do preparo e armazenamento da maionese em um ambiente no qual tem presença de calor constante.

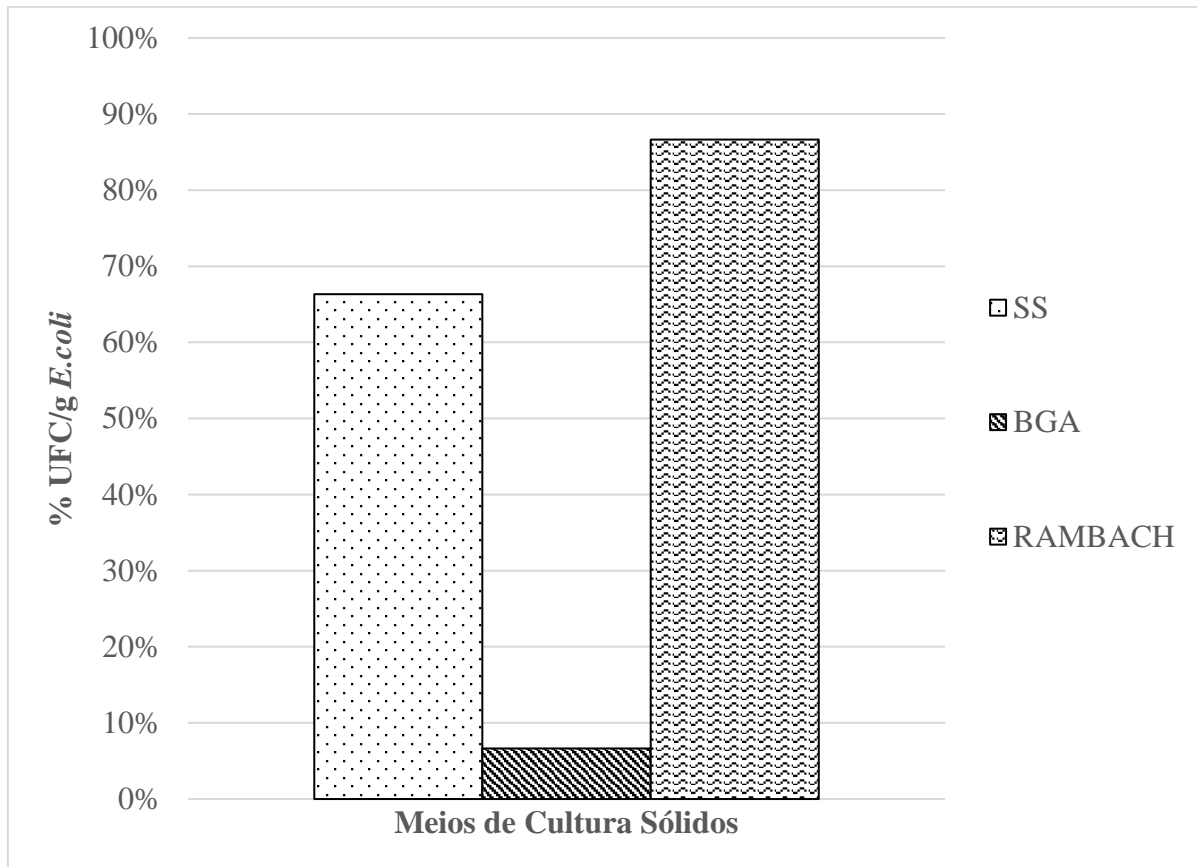
De acordo com Evangelista (2001), a exposição de alimentos por um longo período e armazenamento inadequado, torna os alimentos vulneráveis para o crescimento de *Salmonella* sp., portanto os *food-trucks* são locais de fácil acesso às doenças de origem microbiana alimentar.

A técnica de amostragem utilizada, indica a qualidade do alimento de acordo com a presença (inaceitável) ou ausência (aceitável) dos microrganismos na amostra analisada. Sendo **n**, o número de unidades retiradas de um único lote ($n=30$); **C** é o número total de unidades analisadas que podem apresentar resultado superior ao limite **M** ($C=28$). **M** é o indicativo de limite superior e **m** é o limite inferior. Ou seja, 93,33% das amostras analisadas foi observado a presença de *Salmonella* spp.

Ainda, embora não fosse o objetivo primário do estudo, vale ressaltar que houve crescimento de colônias similares a *Escherichia coli* (*E. coli*) das amostras inoculadas podendo ser patogênicas para o homem por serem produtoras de toxinas ou causadoras de infecção, de acordo com cada estirpe (PINHEIRO, 2005). Os sintomas são caracterizados por diarreia intensa, vômitos, febre e calafrios, dores de cabeça e musculares.

Na figura 2, pode ser observado o crescimento de *E.coli* nos três meios de cultura utilizados, (SS, BGA, e Rambach), com 66%, 7% e 87% respectivamente. A presença dessa bactéria nesses meios pode ser devido aos fatores nutricionais presentes nos meios de cultura que propicia o crescimento desse microrganismo, o qual também faz parte do grupo das Enterobactérias.

Figura2: Relação de presença de *Escherichia coli* em meios seletivos sólidos; oriundos de coleta de amostras de maionese caseira.



A presença de *Escherichia coli* apresenta um fator preocupante, visto que não se esperava fazer a detecção da mesma no estudo, devido ser uma enterobactéria que não faz parte da matéria prima para produção de maioneses caseiras, no caso o ovo e sim um fator de higienização, pois é de contaminação fecal-oral.

Um ponto importante para a menor incidência de DTAs é a higienização correta das mãos, alimentos primários e utensílios a serem usados no preparo da maionese, pois quando não dispostos de forma adequada o índice de contaminação por microrganismos patogênicos aumenta (MOMESSO et al., 2005).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos comprovam a presença de *Salmonella* spp. em 28 amostras de maioneses caseiras e temperadas (93,33%), indicando uma classe não aceitável de consumo desse alimento, nos lotes analisados. A provável presença de *Salmonella typhi*, de acordo com a coloração indicadas no meio de cultura, serve de alerta para a necessidade de fiscalização, visto que está intimamente relacionada com questões sanitárias, sendo em muitos lugares considerada erradicada. Assim como a presença de *Escherichia coli* que demonstra a necessidade de maior rigor na higienização das mãos durante o preparo de alimentos.

Conclui-se, portanto, que, existe uma necessidade de maior rigorosidade no controle higiênico e sanitário no preparo e fornecimento do alimento. Sendo assim, cada estabelecimento deve adotar boas práticas de higienização e manejo do alimento, para assegurar uma refeição segura e adequada ao consumidor final.

REFERÊNCIAS

BRASIL, Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Resolução RDC no 12, de 2 de janeiro de 2001**. Regulamento Técnico sobre Padrões Microbiológicos para Alimentos. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 10 jan. 2001.

_____, Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Resolução RDC no 216, de 15 de setembro de 2004**. Dispõe sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação, Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 16 set.2004.

_____, Ministério da Saúde. **Situação Epidemiológica – Dados Febre Tifóide**. 27 de março de 2014. Última atualização em 08 de agosto de 2018. Disponível em: <<http://portalms.saude.gov.br/saude-de-a-z/febre-tifoide/11263-situacao-epidemiologica-dados>> Acesso em: 07 de novembro de 2018.

_____, Ministério da Saúde. **Doenças e Agravos de Notificação. Febre Tifóide (SINAN)**. DataSUS. Disponível em: <<http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=0203&id=29892124&VObj=http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sinanet/cnv/febretifoide>> Acesso em: 07 de novembro de 2018.

CAMPOS, Leila Carvalho. Salmonella. In. TRABULSI, Luiz Rachid; ALTERTHUM, F.; GOMPERTZ, O. F.; CANDEIAS, J. A. N. **Microbiologia**. 3. ed. São Paulo: Atheneu, 2002.

CHOUMAN, Karinna; PONSANO, Elisa Helena Giglio; MICHELIN, Aparecida de Fátima. Qualidade microbiológica de alimentos servidos em restaurantes self-service. **Revista do Instituto Adolfo Lutz** (Impresso), 2010.

CVE, Centro de Vigilância Epidemiológica. **Manual das Doenças Transmitidas por alimentos e água – Microrganismos patogênicos/doenças**, 2003. Disponível em: <www.cve.saude.sp.gov.br>. Acesso em: 18 de novembro de 2018.

DEGENHARDT, Roberto; FRANCHIN, Paulo Rogério. Detecção de Salmonella spp com o Meio Semissólido RapaportVassiliadis (MSRV) em tubos. **Evidência-Ciência e Biotecnologia**, 2015.

DEVERE, E.; PURCHASE, D. Effectiveness of domestic antibacterial products in decontaminating food contact surfaces. **Food Micr.**, 2007.

EVANGELISTA José. Tecnologia de alimentos. São Paulo: **Atheneu**; 2001.

FURLANETTO, Sirdeia Maura Perrone; LACERDA, Ananias Azevedo; CERQUEIRA-CAMPOS, Maria Lucia. Pesquisa de alguns microrganismos em saladas com maionese adquiridas em restaurantes, lanchonetes e "rotisseries". **Revista de Saúde Pública**, 1982.

GERMANO, Pedro Manuel Leal; GERMANO, Maria Izabel Simões. Higiene e vigilância sanitária de alimentos: qualidade das matérias-primas, doenças transmitidas por alimentos, treinamento de recursos humanos. **Varela**, 2003.

HINTON, M. H. **Infecções causadas por Salmonelas em aves. In: Anais da Conferência Apinco de Ciências e Tecnologias Avícolas**. 1992.

JAKABI, Miyoko et al. Observações laboratoriais sobre surtos alimentares de *Salmonella* sp, ocorridos na Grande São Paulo, no período de 1994 a 1997. **Rev. Inst. Adolfo Lutz**, 1999.

JOSÉ, Jackline Freitas Brilhante de São. Contaminação microbiológica em serviços de alimentação: importância e controle. **Nutrire Rev. Soc. Bras. Aliment. Nutr**, 2012.

MOMESSO AP, MATTÉ MH; GERMANO PML. Avaliação das condições Higiênico-sanitárias de restaurantes tipo self-service, por quilo, do município de São Paulo, durante o período de distribuição de refeições. **RevHigAliment**;19(136):81-9. 2005.

PASETTI, Marcela F.; LEVINE, Myron M; SZTEIN, Marcelo B. **Animal models paving the way for clinical trials of attenuated Salmonella enterica serovar Typhi live oral vaccines and live vectors**. 2003.

PINHEIRO, NM de S. et al. Avaliação da qualidade microbiológica de frutos minimamente processados comercializados em supermercados de Fortaleza. **Revista Brasileira de Fruticultura**, 2005.

SANTOS, Luciana Ruschel dos et al. *Salmonella enteritidis* isoladas de amostras clínicas de humanos e de alimentos envolvidos em episódios de toxinfecções alimentares, ocorridas entre 1995 e 1996, no estado do Rio Grande do Sul. **Hig. aliment**, 2002.

SILVA, Neusely da; *et al.* Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos e água. **Blucher**, 2017.

WELKER, Cassiano Aimberê Dorneles et al. Análise microbiológica dos alimentos envolvidos em surtos de doenças transmitidas por alimentos (DTA) ocorridos no estado do Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**, 2010.