

<https://doi.org/10.31533/pubvet.v14n11a682.1-8>

A importância da rastreabilidade dos alimentos de origem animal frente aos surtos alimentares: Revisão

Carlos Eduardo Cardoso de Aguiar Freire^{1*} , **Carolina de Lara Shecaira²**

¹Discente do curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário São Judas Tadeu-Campus Unimonte, Santos, SP, Brasil

²Docente do curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário São Judas Tadeu-Campus Unimonte, Santos, SP, Brasil

*Autor para correspondência, E-mail: freire.a.carlos@outlook.com

Resumo. O consumo de produtos de origem animal tem facilitado um grande aumento nos casos de doenças transmitidas por alimentos (DTAs), e tem demonstrado ser fator determinante nos casos de surtos alimentares, trazendo um grave problema de saúde pública em nível mundial. Em contra partida, a rastreabilidade dos alimentos, associada às outras ferramentas, demonstram grande significância frente às contaminações dos alimentos. O presente estudo realizou uma breve revisão literária sobre a rastreabilidade de alimentos, objetivando o entendimento da sua importância frente aos surtos alimentares e seu impacto junto à saúde da população.

Palavras chave: rastreabilidade, DTAs, surtos alimentares

The importance of traceability of food of animal origin in the face of food outbreaks: Review

Abstract. The consumption of products of animal origin has facilitated a great increase in the cases of foodborne diseases (DTAs), and has been shown to be a determining factor in cases of food outbreaks, bringing a serious public health problem worldwide. On the other hand, food traceability, associated with other tools, demonstrate great significance in the face of food contamination. The present study carried out a brief review of food traceability, aiming at understanding its importance in the face of food outbreaks and its impact on the population's health.

Keywords: traceability, DTAs, food outbreaks

La importancia de la trazabilidad de los alimentos de origen animal frente a los brotes de alimentos: Revisión

Resumen. El consumo de productos de origen animal ha facilitado un gran aumento en los casos de enfermedades transmitidas por los alimentos (DTA), y se ha demostrado que es un factor determinante en los casos de brotes de alimentos, trayendo un grave problema de salud pública en todo el mundo. Por otro lado, la trazabilidad de los alimentos, asociada con otras herramientas, demuestra una gran importancia frente a la contaminación de los alimentos. El presente estudio llevó a cabo una breve revisión literaria sobre la trazabilidad de los alimentos, con el objetivo de comprender su importancia frente a los brotes de alimentos y su impacto en la salud de la población.

Palabras clave: trazabilidad, DTA, brotes de alimentos

Introdução

Nas últimas décadas, grandes mudanças nos hábitos alimentares da população têm acontecido devido ao estilo de vida adotado pelas pessoas nas metrópoles de vários países. Cada vez mais o ser humano vem demonstrando preocupação em saber de onde vem o seu alimento, e a forma como ele é obtido, se causou impactos ao meio ambiente, se houve sofrimento animal, e principalmente se os produtos nas prateleiras dos mercados são seguros para o consumo (Carvalho et al., 2017; Vital et al., 2018a, 2018b).

Simultaneamente à essas mudanças, têm sido observado um aumento nos casos de doenças transmitidas por alimentos (DTAs), que segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS) em 2010 causou 350 mil mortes, e em 2019 esse número chegou à 420 mil, o que causa preocupação aos Governos mundiais, devido aos danos causados a saúde da população e aos elevados custos ao sistema único de saúde para tratamento (Magnoni et al., 2016).

Atualmente são citados pela literatura três agentes mais comuns, responsáveis por causar DTAs como, os químicos, que são representados por produtos de limpeza, ou qualquer outro produto químico que contamine os alimentos ou bebidas, os biológicos que são os maiores responsáveis pelos casos de DTAs como, os parasitas, vírus, bactérias e suas toxinas, e os físicos, que podem ser desde um adorno que o manipulador esteja usando, como um brinco, ou até mesmo um pedaço da embalagem do alimento (Germano & Germano, 2008; Germano & Germano, 2003; Medeiros et al., 2013)

Na interface às DTAs, algumas zoonoses, que são doenças compartilhadas entre animais e seres humanos, ganharam notoriedade mundial devido à sua relação direta ou indireta com os produtos de origem animal, por causa da sua silenciosa e fácil disseminação e potencial de letalidade aos seres humanos (Magnoni et al., 2016).

Por esse motivo, e na expectativa de compreender a relação da segurança alimentar com as epidemias causadas por zoonoses, esse estudo tem como objetivo analisar a rastreabilidade dos alimentos e sua importância para a saúde pública.

Rastreabilidade dos alimentos

Nas últimas décadas tem se tornado crescente a importância com a qualidade e segurança alimentar por parte da população e lideranças governamentais mundiais, devido aos vários erros causados durante o processo de produção e manipulação dos alimentos, como, contaminações de diversas causas, intencionais ou não, e que podem causar sérios danos à saúde do consumidor. E isso impulsionou a adoção de medidas de segurança aos alimentos por parte das indústrias e governos, como a rastreabilidade, com o intuito de minimizar os danos causados à saúde pública (Hocquette et al., 2005; Prache et al., 2005).

A rastreabilidade é um conjunto de ferramentas que possibilita acessar todo o histórico do alimento, e pelas informações precedentemente registradas, fazer a identificação, e saber sua localização. Com o uso dessa ferramenta, é possível identificar a origem dos alimentos e bebidas desde a produção da sua matéria-prima, e qualquer processamento sofrido até chegar as gôndolas dos supermercados, onde estará disponível ao consumidor final, assim como está definido pelo Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitário de Produtos de Origem Animal (RIISPOA, 2017):

XIX – rastreabilidade – é a capacidade de identificar a origem e seguir a movimentação de um produto de origem animal durante as etapas de produção, distribuição e comercialização e das matérias-primas, dos ingredientes e dos insumos utilizados em sua fabricação (Brasil, 2017).

No Brasil, existem legislações específicas que exigem e norteiam os estabelecimentos produtores e industrializadores de alimentos sobre rastreabilidade e recolhimento de alimentos, como estabelecido pela resolução de diretoria colegiada (RDC nº 24, de 8 de junho de 2015, Seção II, que diz:

Art. 5º A rastreabilidade de produtos deve ser assegurada em todas as etapas da cadeia produtiva, para garantir a efetividade do recolhimento.

Art. 6º Todas as empresas da cadeia produtiva devem manter, no mínimo, registros que permitam identificar as empresas imediatamente anterior e posterior na cadeia produtiva e os produtos recebidos e distribuídos (Anvisa, 2015).

Dentre os registros que os estabelecimentos devem manter estão:

- I – Razão social, CNPJ, endereço, telefone e endereço eletrônico, se houver, das empresas imediatamente anterior e posterior na cadeia produtiva;
- II – Descrição dos produtos recebidos e distribuídos, incluindo denominação de venda, marca, lote, prazo de validade e número de regularização junto ao órgão competente, quando aplicável;
- III – Data de recebimento ou distribuição;
- IV – Nota fiscal;
- V – Quantidade de produtos recebida ou distribuída.

Esses procedimentos permitem que após a identificação de uma falha na produção, como, o envenenamento de uma cerveja de forma acidental ou até mesmo proposital, ou um surto de um vírus, após um consumidor ingerir um produto de origem animal, o problema seja acompanhado e solucionado pelas autoridades sanitárias competentes de forma mais rápida e eficaz, e assim evitar um número grande de pessoas acometidas por essa falha, que inclusive pode ser fatal (Nunes et al., 2017).

Ressalva-se dizer, que se aplicada de forma isolada, a rastreabilidade não assegura a inocuidade dos alimentos, nem a segurança dos processos de fabricação dos alimentos. De forma complementar, a rastreabilidade atua em conjunto aos programas de controle de qualidade, como Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) e Boas Práticas de Fabricação (BPF), como recomendados pelo Codex Alimentarius (Cima et al., 2006; Yamaguchi et al., 2013).

Entretanto, algumas empresas vão além do que é exigido pelas autoridades sanitárias e investem em programas de alta tecnologia para garantirem um sistema de rastreabilidade mais seguro e eficaz, como, o sistema Blockchain, que significa “cadeia em blocos”, que garante informações digitais seguras e invioláveis, onde cada elo da cadeia pode acrescentar informações, que são visíveis para os outros elos, e não podem ser apagadas (Ferreira et al., 2017). Ou seja, o criador insere informações sobre o tipo de ração e as vacinas que os animais receberam desde seu nascimento, e o abatedouro insere em um novo bloco, mas sem apagar as anteriores, a data de abate e quem são os médicos veterinários responsáveis pela inspeção daquela carne, assim o consumidor, ao scanear o código com seu próprio celular saberá todo histórico daquela carne, desde o nascimento do animal, até o fracionamento da carne ao chegar no açougue. Desta maneira, as informações adicionadas por cada etapa da produção dos alimentos, ficam armazenadas de forma inviolável, garantindo a rastreabilidade dos alimentos “desde o campo a mesa”, e podem facilmente ser acessadas pelo próprio estabelecimento, quando for identificado alguma falha na produção que necessite seu recolhimento (RECALL), ou por autoridades sanitárias. Essas informações podem ser obtidas pelo código de barras, lote, Qr code ou chip (Ferreira et al., 2017).

Segurança dos alimentos

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS, 2019) cerca de 420 mil pessoas morrem no mundo por causa de doenças transmitidas por alimentos e 600 milhões adoecem todos os anos. Causando um grande impacto econômico de 95 bilhões de dólares anuais, relacionados com a improdutividade laboral das pessoas acometidas e gastos com a saúde. Desta forma, se faz necessário conceituar a diferença entre a Segurança dos Alimentos e Segurança Alimentar. De caráter quantitativo, a Segurança Alimentar possui um foco mais voltado ao abastecimento apropriado de uma população específica. Mas para além dessa definição, como foi citado por Spers et al. (2003):

A segurança alimentar implica, além da disponibilidade de alimentos, o acesso aos mesmos. A menos que se admita a hipótese – pouco condizente com a dignidade humana e, de resto, inviável financeiramente – de o Estado suprir eternamente alimentos gratuitos a todos os desvalidos, a única forma legal de acesso aos alimentos, para quem não os produz, é a sua aquisição (Alencar, 2001).

Ou seja, a segurança alimentar tem como objetivo, suprir o abastecimento de alimentos, assim como garantir de forma digna o acesso do mesmo à toda população (Badrie et al., 2006; Blagojevic & Antic, 2014).

Já a segurança dos alimentos, atrelado à uma óptica qualitativa, está diretamente relacionado com a garantia de qualidade e inocuidade do alimento, e a segurança que ele oferece à saúde de quem o consome (Magnoni et al., 2016).

Intimamente ligado à saúde pública, o conceito de alimento seguro tem sido amplamente buscado pela população, após episódios de surtos causados por produtos de origem animal, como o caso da Encefalopatia Espongiforme Bovina (BSE) em 1996 no Reino Unido, ou o caso de contaminação de hambúrgueres por *E. coli* em uma rede de fast-food, que infectou 300 pessoas e ocasionou a morte de 3 crianças e um adulto, nos EUA. O que levou os governantes a adotarem medidas de controle e prevenção na forma de leis, no mundo inteiro, após a pressão exercida pela população (Hocquette et al., 2005; Lara et al., 2003; Prache et al., 2005).

A cadeia de produção de produtos de origem animal passa por várias etapas, até chegar ao consumidor final, e em cada uma delas, o alimento está sujeito a sofrer algum tipo de contaminação, que poderá resultar em uma DTA, colocando a saúde do consumidor em risco se não for identificado e corrigido a tempo (Cima et al., 2006; Nørrung & Buncic, 2008).

Na indústria e criação dos animais existe uma série de exigências impostas pelo Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), para garantir a sanidade e segurança dos alimentos e ambiente, a fim de evitar a contaminação e propagação de doenças compartilhadas entre ambos, conhecidas como zoonoses (Lara et al., 2003).

Já em estabelecimentos varejistas como, restaurantes e supermercados, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária orienta as boas práticas de manipulação pelas legislações específicas como, a RDC Nº 216 de 2004, com o intuito de garantir a segurança dos alimentos nesses estabelecimentos. Durante a manipulação e fracionamento do alimento, o mesmo está susceptível à uma nova contaminação devido ao contato direto com o manipulador, que segundo Veiga et al. (2006) é um dos principais meios de contaminação do alimento, associado à higiene ineficiente de equipamentos e utensílios.

O êxito no controle e prevenção dos surtos provocados por alimentos está intrinsecamente relacionado com o poder de controlar fatores predisponentes à contaminação (Nunes et al., 2017).

Causas que favorecem a contaminação dos alimentos por patógenos segundo Clemente (2003) e Vieira et al. (2010):

- Ingredientes crus contaminados;
- Pessoas infectadas;
- Práticas inadequadas de manipulação;
- Contaminação cruzada;
- Limpeza e desinfecção deficiente dos equipamentos;
- Alimentos de fontes insalubres;
- Alimentos elaborados contaminados (não enlatados);
- Aditivos acidentais;
- Aditivos intencionais;
- Saneamento deficiente

No entendimento do conceito de segurança dos alimentos pode-se dizer que é o oposto de risco alimentar, e que seu interesse é internacional frente a sua importância da prevenção e controle de grandes riscos como, surtos e epidemias (Clemente, 2003).

Doenças transmitidas por alimentos

Com uma microbiota natural e variável, o alimento é um excelente transporte de microrganismos que podem ser patogênicos ou deteriorantes, e que podem resultar em sérias perdas econômicas ou agravo à saúde pública. O que os torna objeto de estudo de vários pesquisadores, a fim de minimizar os impactos que os mesmos podem causar aos seres humanos (Nunes et al., 2017). As doenças transmitidas por alimentos (DTAs) podem ter como etiologia, três principais fontes biológicas como, vírus, parasitas e bactérias e suas toxinas. São classificados cerca de 250 tipos de DTAs causadas por microrganismos patogênicos, em sua grande maioria (Sousa et al., 2012).

Estudos indicam que dentre os agentes mais comuns envolvidos em surtos alimentares em São Paulo, estão as bactérias como, *Salmonella*, *Staphylococcus aureus* e coliformes termotolerantes, representando 62% dos casos totais. Com tudo, muitos casos de doenças transmitidas por alimentos são subnotificados, devido aos sintomas serem menos agressivos (Malacrida et al., 2017). Para a identificação dos agentes causadores de surtos existem algumas técnicas como foi descrito por (Vieira et al., 2004):

Os surtos de DTA podem ser investigados pela identificação etiológica laboratorial, exames clínicos, bromatológicos ou por critérios epidemiológicos. Por esses métodos é possível obter conclusões sobre seus agentes etiológicos, veículo, local, de ocorrência e demais características pertinentes. Permitindo assim, uma melhor tomada de decisão em relação a causa do problema, diagnóstico de possíveis infectados, tratamentos e prevenção, assim como o controle por parte das autoridades governamentais como, ANVISA no Brasil, ou OMS no panorama mundial.

Há algum tempo, os produtos de origem animal vêm sendo observados como os principais alimentos envolvidos em casos de surtos alimentares, principalmente aqueles que são muito manipulados, os que são mantidos em condições que favorecem a multiplicação de microrganismos, ou aqueles que são consumidos crus e parcialmente cozidos (Gormley et al., 2010).

Bioterrorismo e food defense

Não é novidade para o conhecimento do ser humano o uso de patógenos como arma biológica, chamado também de bioterrorismo. Essa técnica permite o ataque á pessoas, animais, plantações ou até mesmo à uma nação. Por ideologias religiosas, políticas ou econômicas, o bioterrorismo usa microrganismos ou suas toxinas para causar doença ou morte, ou até mesmo afetar a distribuição de alimentos à uma região, colocando seus consumidores em submissão ou risco à fome. Conceituados como armas biológicas, os agentes utilizados para ataques via os alimentos são diversos, e são escolhidos devido sua capacidade de infectar e causar doença. Por causa do grande impacto social, uma arma biológica que seja altamente contagiosa, que tenha uma alta taxa de letalidade, que tenha uma alta capacidade de se disseminar e que demande muitos recursos para seu combate, seria considerada ideal para tal prática (P. Severino & Almeida, 2017).

Com isso, medidas de proteção aos alimentos (Defesa Alimentar), são criadas e aprimoradas, com o objetivo de garantir a segurança alimentar frente aos riscos de contaminações intencionais (Alencar, 2001).

Traduzido do inglês *food defense*, o conceito de defesa alimentar surgiu nos Estados Unidos da América posteriormente aos atentados do 11 de setembro de 2001, quando se percebeu a necessidade de traçar planos para a defesa dos alimentos devido a possibilidade de contaminações dos mesmos através de atentados (Severino, 2016). Diferentemente da segurança alimentar, a defesa alimentar trabalha com a prevenção de contaminações intencionais. Já a segurança alimentar tem seu foco voltado para a contaminação acidental dos alimentos, durante sua manipulação, transporte e armazenamento, frente aos riscos químicos, físicos e biológicos (P. Severino & Almeida, 2017).

Além da implantação de um bom programa de gestão de segurança alimentar, destaca-se a importância da rastreabilidade dos alimentos como item primordial para a defesa alimentar em uma organização. Devido à sua transparência de informações e capacidade de identificação e controle de todos os processos pelos quais o alimento possa ter passado, garantindo a segurança e a confiança do consumidor final (Cima et al., 2006).

Considerações finais

A produção de alimentos no Brasil aumenta significativamente todos os anos à medida que a população cresce, com o objetivo de alimentar e de gerar lucro pelas exportações para diversos países.

De uma forma geral, os alimentos vêm demonstrando ser um ótimo condutor de vários tipos de doenças ao ser humano, em várias etapas da cadeia produtiva e muitas vezes de forma descontrolada como em uma epidemia por exemplo, o que gera grandes custos aos governos e preocupação à saúde pública. No setor produtivo de alimentos, as contaminações podem acontecer em diferentes etapas da

produção, desde o campo até o supermercado, que é a linha de divisão final entre a produção do alimento e o consumidor final. O que pode colocar a saúde do ser humano em risco em diversos momentos.

Algumas ferramentas de gestão de qualidade dos alimentos foram criadas e são constantemente aprimoradas com o intuito de garantir a segurança dos mesmos, como a rastreabilidade dos alimentos, que se tornou obrigatória para a produção de alimentos, após recomendações de órgãos mundiais como o próprio *Codex Alimentarius*.

Por si só a rastreabilidade dos alimentos não é capaz de garantir a segurança dos mesmos, tão pouco a do consumidor, ela integra um conjunto de ferramentas, que quando aplicadas de maneira sinérgicas, apresentam uma forma eficaz de segurança dos alimentos, em cada processo de produção e manipulação dos alimentos.

A rastreabilidade dos alimentos vem se destacando entre os programas de gestão de segurança alimentar, principalmente quando está envolvida em surtos provocados por alimentos, devido a sua capacidade de localizar e informar a quem procura o destino e quantidade correta dos mesmos, permitindo outros programas de recolhimento, como o recall tirar do acesso ao consumidor o alimento contaminado, de forma mais rápida e eficiente.

Os alimentos de origem animal são descritos na literatura como os principais envolvidos em surtos alimentares, devido a sua capacidade de albergar, multiplicar e transmitir patógenos zoonóticos, que são aqueles compartilhados entre seres humanos e animais.

Desta forma, a rastreabilidade dos alimentos se mostra importante frente aos surtos, pela sua capacidade de identificar e localizar os focos, permitindo as autoridades sanitárias, ou até mesmo o produtor corrigir o problema *in loco*, de maneira mais categórica e prevenir ou minimizar os impactos ocasionados, principalmente em relação à saúde pública.

Referências bibliográficas

- ANVISA- Agência Nacional de Vigilância Sanitária. 16 de setembro de 2004. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br>> Acessado em: 10 de março de 2020.
- Alencar, Á. G. (2001). Do conceito estratégico de segurança alimentar ao plano de ação da FAO para combater a fome. *Revista Brasileira de Política Internacional*, 44(1), 137–144. DOI: <https://doi.org/10.1590/s0034-73292001000100009>
- Badrie, N., Gobin, A., Dookeran, S., & Duncan, R. (2006). Consumer awareness and perception to food safety hazards in Trinidad, West Indies. *Food Control*, 17(5), 370–377. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodcont.2005.01.003>
- Blagojevic, B., & Antic, D. (2014). Assessment of potential contribution of official meat inspection and abattoir process hygiene to biological safety assurance of final beef and pork carcasses. *Food Control*, 36(1), 174–182. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodcont.2013.08.018>
- BRASIL. Resolução nº 216, de 15 de setembro de 2004. Disponível em http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/2004/rdc/216_04rdc.htm.> Acessado em: 26 de março de 2020.
- BRASIL. Regulamento da inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal (RIISPOA), 108f. Decreto n. 9,013, de 29 de março de 2017. Regulamenta a lei n. 1,283, de 18 de dezembro de 1950, e lei nº 7.889, de 23 de novembro de 1989, que dispõem sobre a inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal. Diário Oficial da União, Brasília, 30 de mar. 2017.
- Carvalho, C. B., Vital, A. C. P., Carvalho Kempinski, E. M. B., Madrona, G. S., Reche, P. M., Guerrero, A., Ornaghi, M. G., & do Prado, I. N. (2017). Quality and Sensorial Evaluation of Beef Hamburger Made with Herbs, Spices, and Reduced Sodium Content. *Journal of Culinary Science and Technology*, 00(00), 1–14. DOI: <https://doi.org/10.1080/15428052.2017.1363108>
- Cima, E. G., Amorim, L. S. B., & Shikida, P. F. A. (2006). A importância da rastreabilidade para o sistema de segurança alimentar na indústria avícola. *Revista Da FAE*, 9(1), 1–12.
- Clemente, E. S. (2003). *A garantia da segurança dos alimentos perecíveis no setor supermercadista*. Universidade Estadual de Campinas.
- Ferreira, J. E., Pinto, F. G. C., & Santos, S. C. (2017). Estudo de mapeamento sistemático sobre as

- tendências e desafios do Blockchain. *Revista Gestão*, 15(6), 108–117. DOI: <https://doi.org/10.21714/1679-18272017v15ed.p108-117>
- Germano, P M L, & Germano, P. M. L. (2008). *Higiene e vigilância sanitária de alimentos*. Manole.
- Germano, Pedro Manuel Leal, & Germano, M. I. S. (2003). *Higiene e vigilância sanitária de alimentos: qualidade das matérias-primas, doenças transmitidas por alimentos, treinamento de recursos humanos*. Varela.
- Gormley, F. J., Little, C. L., Grant, K. A., de Pinna, E., & McLauchlin, J. (2010). The microbiological safety of ready-to-eat specialty meats from markets and specialty food shops: A UK wide study with a focus on Salmonella and Listeria monocytogenes. *Food Microbiology*, 27(2), 243–249. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.fm.2009.10.009>
- Hocquette, J. F., Richardson, R. I., Prache, S., Medale, F., Duffy, G., & Scollan, N. D. (2005). The future trends for research on quality and safety of animal products. *Italian Journal of Animal Science*, 4(SUPPL. 3), 49–72. <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-33645815104&partnerID=40&md5=21376bffa8274328b57c065975cb09ef>
- Lara, J. A. F., Soares, A. L., Lima, P. N., Ida, E. I., & Shimokomaki, M. (2003). Rastreabilidade da carne bovina: uma exigência para a segurança alimentar. *Semina: Ciências Agrárias*, 24(1), 143–148. DOI: <https://doi.org/10.5433/1679-0359.2003v24n1p143>
- Magnoni, D., Tardioli, M., Zagato, M., Miyagi, M., Takayama, P., Moura, S., Kovacs, C., Camelo, V., Barbosa, M., & Cukier, C. (2016). Segurança alimentar e informação nutricional podem reduzir a intoxicação alimentar na alimentação fora do lar. *Revista Brasileira de Nutrição Clínica*, 31(2), 91–96.
- Malacrida, A. M., Dias, V. H. C., & Lima, C. L. (2017). Perfil epidemiológico das doenças bacterianas transmitidas por alimentos no Brasil. *Revista de Ciência Veterinária e Saúde Pública*, 4, 158–162.
- Medeiros, L., Dall’Agnol, L. P., Botton, S. de A., Smaniotta, H., Potter, R., Campos, M. M. A., Mattos, K. M., Lopes, L. F. D., & Sangioni, L. A. (2013). Qualidade higiênico-sanitária dos restaurantes cadastrados na Vigilância Sanitária de Santa Maria, RS, Brasil, no período de 2006 a 2010. *Ciência Rural*, 43(1), 81–86. DOI: <https://doi.org/10.1590/s0103-84782012005000146>
- Nørrung, B., & Buncic, S. (2008). Microbial safety of meat in the European Union. *Meat Science*, 78(1–2), 14–24. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.meatsci.2007.07.032>
- Nunes, S. M., Cergole-Novella, M. C., Tiba, M. R., Zanon, C. A., Bento, I. S. S., Paschualinoto, A. L., Thomaz, I., & Silva, A. A. (2017). Surto de doença transmitida por alimentos nos municípios de Mauá e Ribeirão Pires-SP. *Higiene Alimentar*, 31(264/265), 97–102.
- Prache, S., Cornu, A., Berdagué, J. L., & Priolo, A. (2005). Traceability of animal feeding diet in the meat and milk of small ruminants. *Small Ruminant Research*, 59(2–3), 157–168. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2005.05.004>
- Severino, P., & Almeida, D. (2017). *Food Defense-Sistemas de gestão contra o terrorismo alimentar*. Publindústria, Edições Técnicas.
- Severino, P. R. de S. (2016). *Food Defense e a sua relação com as normas IFS V6, BRC V7 e FSSC 22000*. ISA-UL.
- Sousa, T. M., Cunha Neto, A., Hernandez, T., & Souto, P. C. S. (2012). Microrganismos patogênicos e indicadores de condições higiênico-sanitária em carne moída comercializada na cidade de Barra do Garças, MT. *Acta Veterinaria Brasilica*, 6(2), 124–130.
- Spers, E. E., Zylbersztajn, D. & Lazzarini, S. G. (2003). Percepção do Consumidor sobre os Mecanismos de Qualidade e Segurança em Alimentos. *Revista de Administração da UNIMEP*, v. 1(1)
- Veiga, C. F., Doro, D. L., Oliveira M. P., K., & Bombo, D. L. (2006). Estudo das condições sanitárias dos estabelecimentos comerciais de manipulação de alimentos do município de Maringá, PR. *Revista Higiene Alimentar*, 20(138), 28–35. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.meatsci.2016.04.036>
- Vieira, A. C. P., Buainain, A. M., & Spers, E. E. (2010). A segurança do alimento e a necessidade da informação aos consumidores. *Cadernos de Direito*, 10(19), 21–37. DOI: <https://doi.org/10.15600/2238-1228/cd.v10n19p21-37>
- Vieira, R. H. S. F., Rodrigues, D. dos P., Barreto, N. S. E., Sousa, O. V., Tôrres, R. C. O., Ribeiro, R. V., Saker-Sampaio, S., Nascimento, S. M. M., Costa, F. de A. P. da, & Madeira, Z. R. (2004).

Microbiologia, higiene e qualidade do pescado: teoria e prática. Varela.

- Vital, A. C. P., Guerrero, A., Kempinski, E. M. B. C., Monteschio, J. D. O., Sary, C., Ramos, T. R., Campo, M. D. M., & Prado, I. N. D. (2018a). Consumer profile and acceptability of cooked beef steaks with edible and active coating containing oregano and rosemary essential oils. *Meat Science*, *143*. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2018.04.035>
- Vital, A. C. P., Guerrero, A., Kempinski, E. M. B. C., Monteschio, J. O., Sary, C., Ramos, T. R., Campo, M. M., & Prado, I. N. (2018b). Consumer profile and acceptability of cooked beef steaks with edible and active coating containing oregano and rosemary essential oils. *Meat Science*, *143*, 153–158. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2018.04.035>
- Yamaguchi, M. U., Zanqueta, É. B., Moarais, J. F., Frausto, H. S. G., & Silvério, K. I. (2013). Qualidade microbiológica de alimentos e de ambientes de trabalho: pesquisa de Salmonella e Listeria. *Revista Em Agronegócio e Meio Ambiente*, *6*(3), 417–434.

Recebido: 5 de junho, 2020.

Aprovado: 8 de julho, 2020.

Disponível online: 23 de outubro, 2020.

Licenciamento: Este artigo é publicado na modalidade Acesso Aberto sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 (CC-BY 4.0), a qual permite uso irrestrito, distribuição, reprodução em qualquer meio, desde que o autor e a fonte sejam devidamente creditados.