

Aplicação do Diagrama Ishikawa no Mapeamento de *Salmonella* spp. em Agroindústria de Frangos

Camila Janke Backes (UNOESC) camilajanke@hotmail.com
Adriana Biasi Vanin (UNOESC) adriana.vanin@unoesc.edu.br
Pablo Martins Belchor (UNOESC) pablo.belchor@unoesc.edu.br

Resumo:

Observa-se que o número de surtos de doenças transmitidas por alimentos vêm crescendo de modo significativo, inclusive em nível mundial. A incidência dessas doenças varia de acordo com aspectos socioeconômicos, educacionais, ambientais, culturais, entre outros. A transmissão se dá através da ingestão de alimentos e/ou água contaminada. A contaminação está suscetível a ocorrer desde a produção primária até o consumo, principalmente dos alimentos de origem animal. A carne de frango produzida em larga escala no Brasil e em Santa Catarina pode se tornar veículo de transmissão de inúmeros microrganismos, inclusive da bactéria *Salmonella*, microorganismo patogênico. A mesma provém de diversas fontes, da matéria-prima contaminada em sua origem, contaminação da junção de alimentos crus, temperatura inadequada entre outros. A identificação dos meios de contaminação e proliferação da *Salmonella* é fundamental na garantia da qualidade do alimento e consequentemente, da saúde do consumidor que o consome. Diante do exposto, o objetivo da pesquisa foi aplicar o Diagrama Ishikawa, ferramenta da qualidade, no mapeamento de *Salmonella* spp. em uma agroindústria de frangos. A aplicação do Diagrama Ishikawa, permitiu a realização do mapeamento das causas que contribuem para a presença de *Salmonella* spp. na empresa estudada.

Palavras chave: Diagrama Ishikawa, *Salmonella* spp., Qualidade.

Application of the Ishikawa Diagram in the Mapping of *Salmonella* spp. in Chickens Agroindustry

Abstract

It is noted that the number of outbreaks of foodborne diseases has increased significantly, including at the global level. The incidence of these diseases varies according to socioeconomic, educational, environmental, cultural, among others. Transmission occurs through ingestion of contaminated food and / or water. Contamination is likely to occur from primary production to consumption, especially food of animal origin. Large-scale chicken meat produced in Brazil and Santa Catarina can become vehicles for the transmission of numerous microorganisms, including *Salmonella* bacteria, a pathogenic microorganism. It comes from a variety of sources, from the contaminated raw material at its source, contamination of the junction of raw foods, inadequate temperature, among others. The identification of the means of contamination and proliferation of *Salmonella* is fundamental in guaranteeing the quality of the food and, consequently, the health of the consuming consumer. In view of the above, the objective of the research was to apply the Ishikawa Diagram, a quality tool, in the mapping of *Salmonella* spp. in a Chickens Agroindustry. The application of the Ishikawa Diagram allowed the mapping of the causes contributing to the presence of *Salmonella* spp. in the company studied.

Key-words: Diagram Ishikawa, *Salmonella* spp., Quality.

1 Introdução

O comércio internacional de carne e derivados de frangos foi influenciado negativamente a partir do ano de 2003, principalmente, pela ocorrência da Influenza Aviária e desvalorização do dólar. Apesar das dificuldades, a avicultura tem apresentado crescimento anual. De acordo com Almeida e Silva (1992), a contaminação das carcaças de aves pela ocorrência da Influenza Aviária envolve adesão das bactérias por um filme líquido sobre a pele.

Pode-se dizer que Santa Catarina é um dos estados que se destaca e se reconhece como um dos mais importantes na produção agroindustrial no Brasil e este possui uma significativa produção para o mercado de exportação. No estado, vários municípios possuem unidades industriais para abate e processamento de aves e suínos, com isso, diversas indústrias voltam-se para o processo de produção agroindustrial. Já os municípios que não possuem em seu território as unidades industriais, colaboram fornecendo matéria-prima e/ou a mão-de-obra. Com isso, o processo produtivo de carnes em Santa Catarina envolve diversas cidades, especialmente as localizadas na Mesorregião do Oeste Catarinense, conferindo ao estado uma contribuição privilegiada em nível nacional (PERTILE, 2008).

A partir dos anos 80, houve uma forte reestruturação do setor industrial, com maior relevância no setor agroindustrial brasileiro. Contudo, as empresas passaram a investir na carne de frango, realizando cortes especiais para poder competir com a concorrência internacional, a partir disso, observaram o significativo crescimento da exportação do frango. Para o país, assim como é importante o mercado russo para a exportação de carne suína, estão os países árabes para a carne de frango. Destaca-se que atualmente o Brasil que está entre os maiores produtores de carnes de aves do mundo, tendo em vista que em 2005 os Estados Unidos e a China foram os dois maiores produtores e consumidores deste tipo de carne. Neste mesmo ano, o Brasil foi o terceiro maior produtor e o quarto maior consumidor (PERTILE, 2008).

Pode-se dizer que a cadeia produtiva de frangos destaca-se na economia brasileira e mundial. Atualmente, o destino da produção brasileira de carne de frango é, aproximadamente, 66% é para consumo do mercado interno e 34% para exportações (ABPA, 2017). Além disso, este ramo tem apresentado um grande dinamismo desde que surgiu, devido às mudanças nas formas de produção, comercialização, industrialização, até o consumo (BRENE; COSTA; GARCIA, 2015).

Por ser um processo dinâmico, percebe-se que existem doenças transmitidas por alimentos, denominadas DTAs. Conforme informado pelo Ministério da Saúde, Brasil (2010), as doenças transmitidas por alimento tratam-se de um termo genérico e que é aplicado a uma síndrome normalmente composta de anorexia, náuseas, vômitos e/ou diarreia, combinada ou não de febre, provida da ingestão de alimentos ou água contaminados. Embora se destacam primeiramente os sintomas digestivos, essas não são as únicas manifestações das doenças, podem ocorrer também afecções extra intestinais em diferentes órgãos e sistemas, como: meninges, fígado, rins, sistema nervoso central, terminações nervosas periféricas, entre outros, conforme o agente envolvido.

Essa classificação existe devido a inúmeros fatores que contribuem para a vivência de doenças, são alguns deles: o aumento da produção, o consumo de fast-foods, uso de aditivos e até mesmo o aumento da população. Além disso, as causas mais evidentes são através de toxinas, bactérias (*Salmonella spp.*), vírus, parasitas e substâncias tóxicas.

Com relação a alta produção de carne de frango no Brasil e a DTA, destaca-se que esta carne pode se tornar veículo de transmissão de inúmeros microrganismos, inclusive a bactéria *Salmonella spp.* A mesma provém da matéria-prima contaminada em sua origem, contaminação da junção de alimentos crus, temperatura inadequada e etc. Conforme Alves et al. (2014, p. 305) relata que “no Brasil, de 2000 a 2013, 4,58% dos surtos de doenças transmitidas por alimentos (DTA) com causa identificada, estavam relacionados à carne de frango”.

Devido relevância que as bactérias do gênero *Salmonella spp.* apresentam para o controle dos alimentos, faz-se necessários constantes pesquisas que visem detectar sua presença nos produtos e com isso, avaliar a eficiência do processo e a higiene, as chances de ocorrer a contaminação cruzada e o risco ao qual o consumidor está exposto. Com isso, foram elaborados procedimentos de controle de qualidade dos alimentos, como é o caso da análise microbiológica da carne de frango, assegurando que o alimento está em condições adequadas para consumo humano e de animais. Algumas técnicas desenvolvidas em laboratórios para análise são com base na detecção e na contagem de microrganismos, coliformes, enterobactérias, bolores, entre outros. (BALBANI, 2001).

Além das análises microbiológicas ora citadas, boas práticas de manuseio e fabricação dos alimentos contribuem para a eliminação da *Salmonella spp.* e demais DTAs. Conforme apresentado na Cartilha sobre Boas Práticas para Serviços de Alimentação da Anvisa, Brasil (2005), define-se como boas práticas as ações voltadas a higiene que devem ser utilizadas sempre que manipulado um alimento, desde a sua seleção, venda e preparo. As Boas Práticas têm por objetivo evitar o desenvolvimento de doenças provocadas pelo consumo de alimentos contaminados.

Diante do exposto, apresenta-se o Diagrama de Ishikawa, uma ferramenta da qualidade que auxilia na organização e na identificação das possíveis causas de determinado problema e na análise de causa de não conformidades. Sua aplicabilidade é para visualizar as causas de um problema de forma sistêmica, abrangente e ao mesmo tempo identifica soluções para a melhoria nos processos de produção. Esse método, que é composto de várias análises sobre um efeito, também é conhecido como Diagrama de Causa-Efeito e Diagrama Espinha de Peixe (PEREIRA, 2014).

O presente estudo tem como objetivo aplicar a ferramenta Ishikawa para mapear e identificar as causas de contaminação dentro do processo produtivo de um frigorífico de aves.

2 Metodologia

A presente pesquisa consiste em uma abordagem de estudo de caso com formato qualitativo, que provém da aplicação do Diagrama de Ishikawa e suas diversas análises em relação a um efeito.

Para iniciar o mapeamento de *Salmonella spp.*, primeiro buscou-se conhecer o fluxo produtivo do frigorífico ora estudado. Essa análise das etapas produtivas é de suma importância para compreensão dos pontos que podem ser foco de contaminação.

A partir disso, analisou-se quais os efeitos negativos que poderiam ser gerados em cada etapa do processo produtivo. As pesquisas foram realizadas através da delimitação do fluxo, onde foram selecionadas as áreas com maior foco de contaminação. Com base nisso, passou-se a estudar cada atividade elaboradora dentro de cada uma das etapas. Este processo foi gerado com base nos seguintes fatores:

- a) A área (setor) estudada está dentro do fluxo delimitado?;

- b) Quais são as atividades desenvolvidas dentro desta área?;
- c) Para as atividades desenvolvidas, há risco de contaminação das carcaças?;
- d) Quais são as atividades com maiores riscos de contaminação?;
- e) Analisando especificamente cada atividade, como pode ocorrer uma contaminação cruzada?;
- f) Efeito.

Com base nas respostas obtidas, aplicou-se o efeito gerado no Diagrama de Ishikawa.

Essa ferramenta da qualidade tem um formato gráfico (figura 1) que objetiva representar fatores que influenciam em um problema, neste caso, os fatores são como causas e o problema, como efeito obtido pelas diversas causas relacionadas (JUNIOR, 2010).

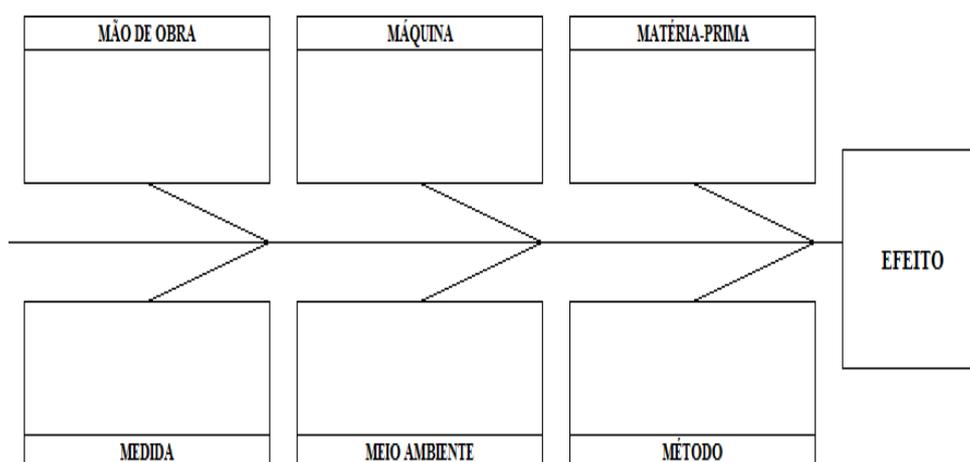


Figura 1 – Diagrama de Ishikawa

Para a aplicação eficiente deste diagrama, Junior (2010) recomenda que sejam seguidos os seguintes passos:

- a) Delimitar o problema que será estudado para identificar o efeito;
- b) Investigar e relatar as possíveis causas e relaciona-las no diagrama;
- c) Construir o diagrama distribuindo as causas nos “6 M”;
- d) Analisar o diagrama e extrair quais são as causas verdadeiras;
- e) Realizar uma ação para corrigir o problema.

Esta metodologia contribui para a sugestão de melhorias de processo, com base na estruturação da causa e do efeito que a mesma gera sobre a qualidade. A distribuição correta das causas nos campos de “6 M” é de grande valia se aplicada corretamente, portanto, compreende-se para cada:

- a) Mão de Obra: atividades relacionadas aos trabalhadores;
- b) Máquina: tem relação com os equipamentos utilizados no processo;
- c) Matéria-Prima: trata-se dos insumos necessários no processo;
- d) Medida: relacionado a forma como é medido o desempenho do processo ou como o mesmo é controlado;
- e) Meio Ambiente: baseado ao ambiente de trabalho, como fatores de temperatura, iluminação, entre outros.
- f) Método: compreende como o processo é realizado.

Após a aplicação do Diagrama de Ishikawa nas etapas produtivas do fluxo de abate de aves, obtiveram-se resultados que delimitam este estudo de caso até o presente momento, que visa obter as causas mais prováveis de contaminação por *Salmonella* spp. dentro do processo produtivo.

3 Resultados e Discussões

Conforme supracitado, os primeiros resultados foram obtidos através da avaliação do fluxo produtivo da empresa. Para melhor compreensão, foi elaborado um fluxograma dos processos a que o presente estudo se detém (Figura 2).

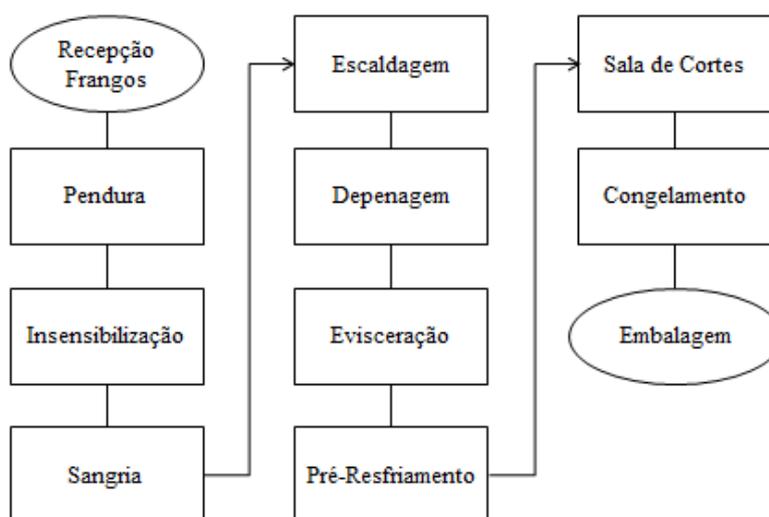


Figura 2 – Macro Fluxograma do Processo Produtivo do Abate de Aves

Buscando verificar as possíveis causas que trazem contaminação aos produtos, delimitou-se as áreas produtivas que contribuem para este fator. Com isso, as etapas abordadas foram: depenagem, evisceração, pré-resfriamento e sala de cortes. Essas áreas, devido às características de alta manipulação dos produtos, exposição da carcaça e passagem por diversos equipamentos, necessitam de cuidados contínuos ao que se refere, principalmente, a higienização e boas práticas de fabricação. É de conhecimento que dentre as causas de contaminação, destaca-se a manipulação inadequada dos alimentos.

A área de depenagem tem por objetivo remover as penas sem lesionar a pele do frango, pois sabe-se que a *Salmonella* spp. está presente nesta região e pode mover-se para dentro dos poros ou disseminar-se para contatar com outros frangos, podendo gerar uma contaminação cruzada. Com isso, é imprescindível que as penas sejam removidas ainda neste processo e de toda a região do frango. O processo de depenagem consiste na passagem do frango pelas máquinas depenadeiras, essas são compostas por dedos depenadores que realizam o atrito com o frango, fazendo assim a remoção das penas.

Após a saída da depenagem, o frango passa para a área de evisceração, onde se começa a expor a carcaça e os produtos. Neste momento, algumas atividades são elaboradas, como: extração do pescoço, da cloaca, a abertura de abdômen, a retirada das vísceras, do papo e traqueia. A fim de garantir que as carcaças passem limpas para o processo seguinte, há inspeção pelos operadores e as mesmas passam por chuveiros de alta pressão. Principalmente esta área destaca-

se como de alto risco de contaminação cruzada, devido a temperatura da carcaça estar alta e em um estado ideal para proliferação de bactérias e o processo de evisceração entrar em contato com o habitat primário da *Salmonella spp.*, o qual se falhar, expõe a carcaça a contaminações (BEZERRA et al., 2017).

A fim de resfriar as carcaças e evitar a proliferação de bactérias, transfere-se as mesmas para os tanques de resfriamento (LIMA, 2008). Esse processo de aproximadamente 01h30min visa diminuir a temperatura inicial da carcaça de 40° C para um estado ótimo de 4°C (parâmetro do frigorífico estudado). Embora esse processo pare a disseminação de *Salmonella spp.*, também pode ser uma fonte desta bactéria, tendo em vista que se houver entrada de frangos com sujidades ou mesmo positivos, as bactérias irão agregar-se à água e por consequência, em outras carcaças. Uma forma simples de minimizar a não disseminação, é retirar constantemente os resíduos sobressalentes, como gordura, que apresentam-se nos tanques, assim como, buscar uma regeneração de água limpa.

Lopes et al., (2007) avaliaram a presença de *Salmonella spp.* e microrganismos indicadores (coliformes totais-CT, coliformes termotolerantes-CTT, aeróbios mesófilos-AM e microrganismos psicotróficos-MP) em carcaças de frango e na água dos tanques de pré-resfriamento em um frigorífico do norte do Paraná. Nas carcaças de frango antes do *pré-chiller* e após o *chiller* e na água do *pré-chiller* e *chiller* não foi observada diferença significativa ($p>0,05$) nos índices de contaminação com relação aos microrganismos indicadores estudados. Pelos resultados obtidos pode-se concluir que no frigorífico estudado não houve redução da contaminação bacteriana das carcaças durante a passagem pelos tanques.

A última etapa estudada é a sala de cortes, onde realiza-se a desossa das carcaças e obtém-se produtos. Como já citado, áreas que necessitam de operações de máquinas e manuseio operacional dos alimentos geram riscos de contaminação cruzada que provém dos resíduos que se acumulam em regiões de máquinas e utensílios e que são transferidos aos produtos. Principalmente nesta sala entra-se os princípios de uma boa higienização e conscientização do manuseio adequado para com os produtos. Devido ao pouco tempo para realizar uma higienização efetiva durante o processo e nas paradas de descanso, algumas máquinas de difícil acesso não são higienizadas, apenas mesas de refile e utensílios são trocados e esterilizados. Este fato, segundo Cavalho e Cortez (2005), apesar dos avanços tecnológicos, contribui com o aumento da contaminação bacteriana, especialmente por microrganismos do gênero *Salmonella* que se encontram albergados no trato intestinal. Estas, podem contaminar as carcaças bem como outros produtos caso o processo de abate não seja realizado com cuidados higiênicos.

Cavalho e Cortez (2005) avaliando a presença da *Salmonella spp.* Encontraram a bactéria em 30% das amostras de cortes de peito e 13,3% nas de coxas e sobrecoxas analisadas. GONÇALVES et al. (1998) detectaram a presença de *Salmonella* em 26,7 % das amostras de coxa e peito analisados e SÁ BARRETO & RAMOS (1999) em duas (14,2%) das amostras de cortes congelados de frango.

Conhecendo os processos com base no fluxograma apresentado anteriormente e foi possível elaborar algumas questões relativas ao processo que ajudaram a elucidar as principais causas da contaminação. As questões foram então respondidas. As questões com suas respostas estão apresentadas no Quadro 1.

Tendo em vista os efeitos obtidos, os mesmos foram lançados no Diagrama de Ishikawa a fim de verificar as verdadeiras causas. Para cada efeito, diversas causas foram levantadas nas relações de máquina, método, medida, mão de obra, matéria-prima e meio ambiente.

QUESTIONÁRIO	DEPENAGEM	EVICERAÇÃO	PRÉ-RESFRIAMENTO	SALA CORTES
A área (setor) estudada está dentro do fluxo delimitado?	Sim	Sim	Sim	Sim
Quais são as atividades desenvolvidas dentro desta área?	Remoção de penas	Extração: pescoço, cloaca, papo, traqueia, vísceras; Abertura de abdômen; Inspeção Lavagem das carcaças	Resfriamento das carcaças Estagnação da proliferação de bactérias	Desossa e refile de carcaças
Para as atividades desenvolvidas, há risco de contaminação das carcaças?	Sim	Sim	Sim	Sim
Quais são as atividades com maiores riscos de contaminação?	Remoção de penas	Remoção de papo Remoção de vísceras Lavagem de carcaças	Estagnação da proliferação de bactérias	Desossa e refile de carcaças
Analisando especificamente cada atividade, como pode ocorrer uma contaminação cruzada?	Se houver penas sobressalentes na saída do processo de depenagem	Se a carcaça estiver com o papo ainda cheio Se as vísceras não forem removidas Se as vísceras forem rompidas Se a lavagem de carcaças não for eficiente	Se houver proliferação de bactérias	Se houver acúmulo de resíduos em máquinas, luvas e utensílios
Efeito	Carcaças com presença de penas	Carcaças com vísceras não removidas Carcaças com vísceras rompidas Carcaças com resíduos de papo Carcaças com sujidades	Presença de bactérias nos tanques de pré-resfriamento	Máquinas com resíduos Luvas com resíduos Utensílios com resíduos

Quadro 1 – Questionário aplicado ao pesquisador

Apresentado os diagramas e suas variadas causas, foram realizados *brainstorming* com trabalhadores do frigorífico, a fim de obter novas visões sobre os itens evidenciados. Em resultado, foram obtidas as causas fundamentais para cada efeito (Quadro 2).

EFEITO	CAUSA FUNDAMENTAIS
Carcaças com presença de penas	Falha no processo de depenagem
Carcaças com vísceras não removidas	Falha de ajuste da máquina devido ao tamanho da carcaça
Carcaças com vísceras rompidas	Falha de ajuste da máquina devido ao tamanho da carcaça
Carcaças com resíduos de papo	Falha do processo de jejum
Carcaças com sujidades	Falha nos chuveiros de lavagem das carcaças
Presença de bactérias nos tanques de pré-resfriamento	Falha nos chuveiros de lavagem de carcaça no processo de evisceração
Máquinas com resíduos	Falta de limpeza nas máquinas durante as paradas
Luvas com resíduos	Contato com áreas contaminadas da carcaça
Utensílios com resíduos	Contato com áreas contaminadas da carcaça

Quadro 2 – Causas selecionadas

Com base no quadro 2 supracitado, identifica-se que o mapeamento realizado no processo produtivo do frigorífico estudado e, em união a aplicação do Diagrama Ishikawa, culminaram na identificação das causas que contribuem para a presença de *Salmonella* spp.

Ademais, observa-se que as causas fundamentais condizem principalmente com a higienização de máquinas e utensílios, com a manutenção de equipamentos e a eficiência de cada área para que não cause falhas nas etapas seguintes.

De acordo com Carvalho e Cortez (2005), a grande manipulação do produto durante a preparação, aliada a exposição da carne a diversas fontes de contaminação ou ainda a procedência de lotes de aves já contaminados contribuem favoravelmente para a contaminação do produto final. Da mesma forma, os cortes de frango cuja manipulação também é considerável, a probabilidade de contaminação aumenta se a bactéria estiver presente na linha de abate.

4 Conclusão

Baseado no objetivo proposto que visa mapear a contaminação por *Salmonella* spp. da área de abate de aves, obteve-se os primeiros resultados com base no conhecimento do fluxo produtivo.

Analisou-se cada atividade que compõe as etapas ora evidenciadas nos quadros acima apresentados, identificando quais processos geram efeitos negativos, como a contaminação cruzada.

Com base nesses efeitos e da seleção em conjunto, delimitou-se as causas fundamentais das falhas que ocorrem nos processos.

O Diagrama de Ishikawa é uma das sete ferramentas da qualidade que visa identificar as diversas causas que contribuem para um efeito sobre o processo e sua aplicação pode contribuir para chegar a um resultado mais eficaz.

Em suma, com os resultados obtidos até o presente momento podemos perceber que a pesquisa ainda não está concluída, mas que ações já podem ser tomadas baseadas nas causas evidenciadas.

Referências

ABPA - Associação Brasileira de Proteína Animal (Org.). *Relatório Anual 2017*. São Paulo: ABPA, 2017. 134 p.

ALMEIDA, P. F.; SILVA, E. N. *Estudos sobre a disseminação bacteriana em carcaças de frangos de abatedouros industriais*. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, Belo Horizonte.1992. v. 44, n.2, p.105-120.

ALVES, V. F. et al. *Qualidade Microbiológica de Carnes de Frango e Produtos A Base de Carne de Frango Analisados no Laboratório de Controle de Qualidade de Alimentos da Faculdade de Farmácia, UFG*. In: XII Congresso Latino Americano de Microbiologia e Higiene de Alimentos, 1., 2014, São Paulo. Proceedings. São Paulo: Blucher, 2014. v. 1, p. 305 - 306.

BALBANI, A. P. S.; BUTUGAN, O. *Contaminação biológica de alimentos*. *Pediatria*, n. 23, v.4, p. 320-328, 2001.

BEZERRA, M. P. F. et al. *Investigação de Salmonella spp. spp. em Produtos Cárneos de Matadouros Frigoríficos do Estado do Pará no Período de 2014- 2015*. *Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal*, Fortaleza, v. 11, n. 1, p.1-7, jan./mar. 2017.

BRASIL. ANVISA - Agência Nacional De Vigilância Sanitária. *Cartilha sobre Boas Práticas para Serviços de Alimentação*. 3. ed. Brasília, 2005. 44 p.

BRASIL. Secretaria de Vigilância em Saúde. Ministério da Saúde. *Manual Integrado de Vigilância, Prevenção e Controle de Doenças Transmitidas por Alimentos*. Brasília: Editora Ms, 2010. 158 p.

BRENE, P. R. A.; COSTA, L. S.; GARCIA, L. A. F. *Panorama do Setor de Frango de Corte no Brasil e a Participação da Indústria Avícola Paranaense no Complexo Dado Seu Alto Grau De Competitividade*. In: IV SINGEP Simpósio Internacional de Gestão de Projetos, Inovação e Sustentabilidade, 4., 2015, São Paulo. Anais. São Paulo: Singep, 2015. p. 1 - 16.

CARVALHO, A. C. F. B.; CORTEZ, A. L. L. *Salmonella spp. em carcaças, carne mecanicamente separada, lingüiças e cortes comerciais de frango*. *Ciência Rural*, Santa Maria, v.35, n.6, p.1465-1468, nov-dez, 2005.

FORNARI JUNIOR, C. C. M. *Aplicação da Ferramenta da Qualidade (Diagrama de Ishikawa) e do PDCA no Desenvolvimento de Pesquisa para a reutilização dos Resíduos Sólidos de Coco Verde*. In: INGEPRO - INOVAÇÃO, GESTÃO E PRODUÇÃO, 09, 2010. Anais, 2010. v. 02, p. 104 - 112.

GONÇALVES, P.M.R. *Enumeração de enterococos e coliformes fecais, pesquisa de Salmonella e indicação preventiva de proteus em cortes e miúdos de frangos (Gallus domesticus) congelados*. *Higiene Alimentar*, 1998. v.112, n.54, p.42-47.

LIMA, H. J. D. *Abate e Processamento de Frango de Corte*. *Pubvet: Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia*, v. 2, n. 21, p.1-13, 04 maio 2008.

LOPES, M.; GALHARDO, J.A.; OLIVEIRA, J.T. de.; TAMANINI, R.; SANCHES, S. F.; MULLER, E. E. *Pesquisa de Salmonella spp. e microorganismos indicadores em carcaças de frango e água de tanques de pré-resfriamento em abatedouro de aves*. *Ciências agrárias*, v. 2, 2007.

PEREIRA, C. A. *Estudo sobre a Aplicação das Ferramentas da Qualidade como Estratégia da Melhoria Contínua nas Empresas*. 2014. 48 f. TCC (Graduação) - Curso de Administração de Empresas, Universidade do Extremo Sul Catarinense – Unesc, Criciúma, 2014.

PERTILE, N. *Formação Do Espaço Agroindustrial Em Santa Catarina: O Processo de Produção de Carnes no Oeste Catarinense*. 2008. 322 f. Tese (Doutorado) - Curso de Geografia, Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.

SÁ BARRETO, E.S.; RAMOS, S.M. *Pesquisa de Salmonella em cortes congelados de frango comercializados no Município do Rio de Janeiro*. *Higiene Alimentar*, v.13, n.61, p.53-54, 1999.