

PROCESSAMENTO DE EMPANADOS: VALIDAÇÃO DA ELIMINAÇÃO DA *Salmonella spp.* NA ETAPA DE COZIMENTO

CAMILA RAFAELA RIBEIRO CRUZ¹

LARYSSA FREITAS RIBEIRO²

RESUMO

Para garantir a saúde da população e um alimento seguro, é necessário que as indústrias sigam incontestavelmente a legislação e, cada vez mais, é necessário que invistam em tecnologias para asseverar o alimento produzido, que permite também agregar valor ao produto. O objetivo deste estudo foi registrar a eficácia da aplicação da tecnologia de um sistema de cozimento, para garantir a eliminação de *Salmonella spp.*, que é uma das principais causas de doenças transmitidas por alimentos (DTA's). A análise foi realizada em uma unidade de beneficiamento de produto de origem animal, localizada na cidade de São Paulo. As avaliações microbiológicas seguiram o padrão microbiológico estabelecido na Instrução Normativa nº 60 de 23 de dezembro de 2019, onde dispõe que para a aceitação do lote é necessária ausência em 25 g de produto analisado. Foram analisadas 24 amostras, coletadas e enviadas para análise entre os dias 20 de janeiro de 2020 e 20 de agosto de 2021 e enviada para laboratórios credenciados do ministério da agricultura, pecuária e abastecimento. Não foram identificadas presença de *Salmonella* nos lotes analisados. Os resultados desses testes são importantes para a validação dos procedimentos da empresa e segurança de que está sendo enviado um produto seguro ao consumidor.

Palavras-chave: DTA's, segurança dos alimentos, tecnologia em alimentos.

ABSTRACT

To ensure the health of the population and safe food, it is necessary for industries to unquestionably follow the legislation and, increasingly, it is necessary for them to invest in technologies to ensure the food produced, which also allows adding value to the product. The aim of this study was to record the effectiveness of applying the technology of a cooking system to ensure the elimination of *Salmonella spp.*, which is one of the main causes of foodborne illness (DTA's). The analysis was carried out in an animal product processing unit, located in the city of São Paulo. The microbiological evaluations followed the microbiological standard established in Normative Instruction No. 60 of December 23, 2019, which provides that for acceptance of the lot, absence in 25 g of the analyzed product is required. 24 samples were analyzed, collected and sent for analysis between January 20, 2020 and August 20, 2021 and sent to accredited laboratories of the Ministry of Agriculture, Livestock and Supply. The presence of *Salmonella* was not identified in the analyzed batches. The results of these tests are important for validating the company's procedures and ensuring that a safe product is being sent to the consumer.

¹ Tecnóloga em alimentos, formada pela Faculdade de Tecnologia Termomecanica - Fundação Salvador Arena. Pós graduada pelo IFOPE.

² Professora orientadora, graduada em Medicina Veterinária, mestre e doutora em Medicina Veterinária (Universidade Estadual Paulista - UNESP/Jaboticabal-SP). Professora de Medicina Veterinária (Centro Universitário Mário Palmério - UNIFUCAMP/Monte Carmelo-MG) (laryssaribeiro84@gmail.com)

Keywords: foodborne illness, food safety, food technology.

INTRODUÇÃO

Devido à mudança de estilo de vida da população, também é possível observar mudanças na alimentação, um grande consumo de alimentos práticos, produtos prontos ou semiprontos para o consumo. Dentre esses produtos, encontra-se os empanados, o qual o consumo cresceu consideravelmente nos últimos anos, e é de fácil acesso da população (BARROS et al., 2020). BARROS *et al.*, (2020) relatam também que, os empanados congelados de frango, foram introduzidos no final dos anos 70, considerado como um dos maiores avanços tecnológicos para alavancar as vendas do setor avícola.

Em frente à essa inovação da indústria, o Ministério da agricultura aprovou em 15 de fevereiro de 2001 a Instrução Normativa nº06, que descreve o regulamento técnico de identidade e qualidade de empanado, para que possa ter garantia de um alimento seguro.

Essa instrução é importante, pois com o processamento, manipulação e ingestão de alimentos, também vem a contaminação por microrganismos, e as doenças transmitidas por alimentos (DTA's). Estas são consideradas um grande problema de saúde pública, no Brasil e no mundo, sendo responsáveis por elevados custos na economia e sociais. (WELKER, 2010).

De acordo com Oliveira *et al.* (2010), na cidade de São Paulo, dentre os surtos alimentares que foram notificados pelo Centro de Vigilância Epidemiológica (CVE), no período de 1999 a 2008, 62% foram causados por bactérias, entre elas *Salmonella*, *Staphylococcus* (*S.*) *aureus* e coliformes termotolerantes.

A Salmonelose é uma enfermidade de grande importância mundial. No Brasil, por exemplo, a *Salmonella* spp. é o segundo maior agente contaminante, envolvida nos surtos de doenças, sendo a *S. enteritidis* a que mais acomete os humanos através da ingestão de água e alimentos contaminados. Após o consumo do alimento ou água contaminados pela *Salmonella*, esta faz adesão, invasão, se replica e provoca danos. A forma de tratamento é através do uso de antibióticos, caso apresente febre entérica, porém nos casos de gastroenterite o uso não é indicado (SANTOS *et al.*, 2020).

REVISÃO DE LITERATURA

Empanado de frango

O empanamento produto de origem animal, é resultado do processamento de uma musculatura cárnea de diversas espécies, sendo o mais consumido no Brasil. (OLIVEIRA, 2016)

De acordo com a Instrução Normativa nº06, que descreve o regulamento técnico de identidade e qualidade de empanados, aprovado em 15 de fevereiro de 2001, “empanado” é o produto cárneo industrializado obtido a partir de carnes de diferentes espécies de animais de açougue, acrescido de ingredientes, moldados ou não, revestidos de cobertura apropriada que o caracterize. Como ingredientes opcionais pode ser adicionado proteínas de origem vegetal (máximo 4%) e/ou animal, aditivos intencionais, condimentos, aromas e especiarias, vegetais, queijos, molhos e produtos cárneos industrializados. Como característica sensorial, deve ser característico os atributos de textura, cor, sabor e odor. Devendo ter na análise final do produto, no máximo 30% de carboidratos totais e no mínimo 10% de proteína (BRASIL, 2001).

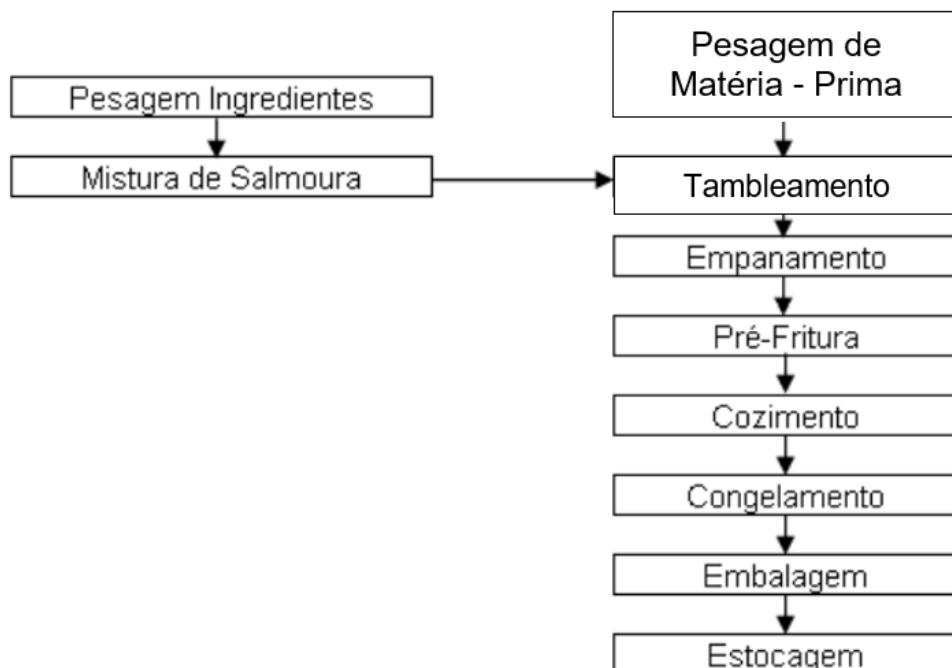
Para seu processamento, a legislação solicita, de acordo com o art. 72, que os ambientes nos quais há risco imediato de contaminação de utensílios e equipamentos, seja obrigatória a existência de dispositivos ou mecanismos que promovam a sanitização com água renovável à temperatura mínima de 82,2° C (oitenta e dois inteiros e dois décimos de graus

Celsius) ou outro método com equivalência reconhecida pelo Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal (BRASIL,2020).

Processo de elaboração de produto empanado

A figura 1 apresenta um fluxograma de processo simplificado, que será descrito rapidamente a seguir.

Figura 1 – Fluxograma do processo produtivo de empanado de frango



Fonte: adaptado de Bolzan (2010).

Pesagem de ingredientes e matéria prima

Pesagem de ingrediente é realizada com balança analítica de precisão, para garantir o padrão e qualidade do produto, e seguir as normas da legislação.

Mistura de salmoura

A mistura se dá a partir da matéria prima, que no caso é o filé de frango à salmoura composta por aditivos e flavorizantes da formulação (ORDÓÑEZ,2005).

Tambleamento

O processo de Tambleamento consiste em massagear os filés com a salmoura em um *tumbler* rotativo. Esse equipamento consiste em um tambor horizontal rotatório, que possui hastes internas nas paredes, como se fosse uma rosca sem fim, que auxilia na subia e na queda do produto, chocando uma contra a outra e com a parede do equipamento.

Empanamento

O empanamento é composto de *pré dusting*, que é a primeira camada de empanamento, onde absorve a umidade superficial do filé frango, usualmente utiliza-se uma farinha mais fina, como de trigo ou de arroz, logo após passa pelo *batter* que é a segunda etapa, ligantes com viscosidade, que aderem sobre a fina camada de farinha e facilita a aderência da etapa final que é o *Breader*. O *Breader* é a última farinha de cobertura, que tem granulometria maior, essa etapa absorve água, adere a cobertura à carne, auxiliando no ganho de peso do produto final (BOLZAN,2010).

Pré-Fritura

O produto é então imergido em óleo com temperatura padronizada entre 180°C e 195°C de 20 a 35 segundos. Essa etapa proporciona ligação da cobertura e entre cobertura e carne, para que mesma não esfarele, ou se solte. E também impede que a umidade interna do produto saia. Tornando-se assim um produto pré-frito (BOLZAN,2010).

Cozimento

É responsável pelo aroma característico, colocação e sabor do produto. Os fornos são lineares e trabalham com fluxo de ar horizontal, vertical, de circulação forçada ou espirais (BOLZAN,2010).

Essa é a etapa principal para eliminação/redução da contaminação microbiana possível existente no alimento (BORTOLUZZI,2006). De acordo com Saccomori (2013), as etapas de cozimento e a de pré-fritura reduzem a carga microbianas proveniente da matéria prima, manipulação e equipamentos.

Congelamento

De acordo com o art. 318 do RIISPOA, os produtos cárneos cozidos que necessitam ser mantidos sob refrigeração devem ser resfriados logo após o processamento térmico, em tempo e temperatura que preservem sua inocuidade (BRASIL,2020).

Com esse processo, será obtida a conservação do alimento, preservando os aspectos organolépticos e auxiliando no controle microbiológico (SACCOMORI,2013).

Estocagem

A temperatura determina a qualidade do produto, visto que o congelamento transforma a água em cristais de gelo, diminuindo a atividade de água, que dificulta a ação de microrganismos e menos susceptível à oxidação.

(SACCOMORI,2013).

O armazenamento deve ser a -18°C ou mais frio, de acordo com o *Codex Alimentarius* (1976).

Legislação de empanados

De acordo com o art. 274 do RIISPOA, os produtos de origem animal devem atender aos parâmetros e aos limites microbiológicos, físico-químicos, de resíduos de produtos de uso veterinário, contaminantes e outros estabelecidos neste Decreto, no RTIQ ou em normas complementares. (BRASIL,2019).

A Instrução Normativa nº 6 de 15 de fevereiro de 2001, estabelece o regulamento técnico de identidade e qualidade de empanados, e no art.7.3., indica que para os critérios microbiológicos: aplicar-se-á legislação vigente. Assim, a Instrução Normativa nº 60 de 23 de dezembro de 2019 estabelece, atualmente, as listas de padrões microbiológicos para alimentos (BRASIL,2019).

O art. 1 da IN 60 estabelece que na investigação de surtos de doença transmitida por alimentos (DTA) deve considerar os dados clínicos e epidemiológicos, conforme diretrizes do

Ministério da Saúde. E, no anexo dessa mesma legislação, determina que na análise de *Salmonella*, esta deve ser de ausente em 25 g do produto de origem animal.

Salmonella spp.

A *Salmonella* é uma bactéria Gram-negativa, anaeróbias facultativas, intracelulares facultativas, não-formadoras de esporos, geralmente móveis, pertencentes à família *Enterobacteriaceae*. (GOMES,2017).

RODRIGUES, DOS SANTOS e WEBBER (2021) descrevem também que são relativamente termo resistentes, microrganismos mesófilos que possui temperatura mínima de 5°C, ótima de aproximadamente 38°C e podem ser destruídos no binômio tempo-temperatura de 15 a 20 minutos - 60°C.

Salmonelose

A Salmonelose é uma doença encontrada mundialmente, com grandes casos pelo mundo e surtos no Brasil, e a partir de 1970 houve um aumento significativo dessa DTA. (ANDRIGHETO, 2006).

É uma doença causada pela bactéria *Salmonella* não typhoidal. Foram identificados aproximadamente 2.500 sorotipos, porém *Salmonella thyphimurium* e *Salmonella enteritidis*, são os sorotipos que causam a doença. (OMS, 2022). A severidade da doença dependerá de qual sorovar por ingerido e do nível de imunidade do hospedeiro (RODRIGUES; DOS SANTOS; WEBBER, 2021).

De acordo com OMS (2022), os sintomas relatados no último surto, ocorrido em abril de 2022, foi de febre, dor abdominal, náusea, vômito e diarreia que podem ser com sangue. Podendo apresentar também cólicas abdominais e a diarreia, surgindo, normalmente, entre 12 a 72 horas após a ingestão do alimento contaminado, podendo durar de 4 a 7 dias (RODRIGUES; DOS SANTOS; WEBBER, 2021).

No Brasil, a *Salmonella enteritidis* é a que mais acomete os humanos através da ingestão de água e alimentos contaminados. Após o consumo do alimento ou água contaminados pela *Salmonella*, esta faz adesão, invasão, se replica e provoca danos. A forma de tratamento é através do uso de antibióticos caso apresente febre entérica, porém nos casos de gastroenterite o uso não é indicado (SANTOS *et al*,2020).

OBJETIVO

Esse trabalho teve como objetivo estudar e comprovar a eficácia do sistema de cozimento utilizado garantir um alimento seguro e eliminar a *Salmonella spp.*, de acordo com a legislação vigente do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA).

CASUÍSTICA

Materiais e Métodos

O estudo foi realizado entre os dias 20 de janeiro de 2020 e 20 de agosto de 2021, em uma unidade de beneficiamento de produto de origem animal, localizada na cidade de São Paulo. As avaliações microbiológicas dos lotes foram efetuadas para um laboratório credenciado pelo MAPA, que emitiu laudo de todos os lotes analisados, seguindo o padrão microbiológico estabelecido na Instrução Normativa nº 60 de 23 de dezembro de 2019.

Relato de caso

Juntamente com a equipe de controle de qualidade da unidade, foram realizadas as coletas de acordo com o cronograma de análise, estabelecido no programa de autocontrole (PAC) para análises laboratoriais da empresa.

A metodologia desse estudo foi realizada aproveitando as análises que a empresa já faz habitualmente, para garantia de processo e integridade higiênico-sanitária de seus produtos, cumprindo um cronograma pré-definido, que pode sofrer alterações em decorrência das programações de produção.

Foram analisados 24 lotes, coletados e enviados para análise entre os dias 20 de janeiro de 2020 e 20 de agosto de 2021.

As amostras foram enviadas para laboratório credenciado pelo MAPA, que garante a fidelidade dos resultados. A definição dos planos de amostragem e parâmetros das análises laboratoriais seguem as recomendações oficiais reconhecidas e são realizadas conforme programado no calendário de coleta.

São avaliados os parâmetros exigidos pelo Ministério da Agricultura e IN 60/2019 do Ministério da Saúde, que no caso do produto classificado com denominação de venda “carne cozida, empanada, frita e congelada de frango” foram realizados os ensaios de acordo com a TABELA 1.

TABELA 1 - Ensaios de acordo com a legislação vigente

ENSAIOS	INDICATIVA		REPRESENTATIVA			unidade
	n	M	n	c	m	
<i>Salmonella</i>	1	Aus	10	0	Aus	/25g
<i>Clostridium perfringens</i>	1	10 ³	5	1	10 ²	/g
<i>Estafilococos</i> coagulase positiva	1	10 ³	5	1	10 ²	/g
<i>Escherichia coli</i>	1	10 ²	5	2	<10	/g

Fonte: Adaptado de BRASIL (2019)

Onde uma amostra “indicativa” é composta por um número de unidades amostrais inferior ao estabelecido no plano amostral, e uma amostras “representativa” é constituída por um determinado número de unidades amostrais estabelecido de acordo com o plano amostral. O símbolo “n” representa o número de unidades a serem colhidas aleatoriamente de um mesmo lote e analisadas individualmente. (exceção: técnica de presença ou ausência, que é o caso da *Salmonella*). “M” é o limite que, em plano de duas classes, separa o produto aceitável do inaceitável. Em um plano de três classes, separa o lote com qualidade intermediária do lote inaceitável. Valores acima de M são inaceitáveis. “c” é o número máximo aceitável de unidades de amostras com contagens entre m e M. No caso da *Salmonella*, o padrão microbiológico expresso por “Ausência”, c = 0. “m” é o limite que, em um plano de três classes, separa o lote aceitável do produto ou o lote com qualidade intermediária.

O processo de envio de amostras consiste em primeiramente, anotar todos os dados do lote, para preenchimento do formulário padrão do laboratório (nome do produto, data de fabricação, validade, nº de lote, produtor, código, dados da empresa e do responsável pela coleta). Separar todos os materiais da coleta: spray com álcool, luva descartável, caixa de isopor e *gelox*.

Para a coleta deve-se seguir uma instrução de trabalho, que orienta calçar as luvas e esterilizar com álcool, pegar uma unidade de embalagem da mesma forma que é exposta a venda aos consumidores, acondicionar com muito cuidado para não ocorrer contaminação cruzada no

recipiente de coleta. Lacrar com fita própria e enviar imediatamente para o laboratório, junto com o formulário devidamente preenchido, carimbado e assinado. Em caso de “ausência” para a *Salmonella*, o resultado sai em 5 dias úteis.

Resultados

Em 100% dos lotes de “carne cozida, empanada, frita e congelada de frango” produzidas pela unidade de beneficiamento de produto de origem animal analisados, foram detectadas ausência (aus) de *Salmonella* spp. Todas as coletas foram realizadas seguindo a mesma metodologia, conforme TABELA 2.

TABELA 2 – Resultado dos lotes selecionados para análise

Nº DA ANÁLISE	Data de coleta	FABRICAÇÃO	VALIDADE	LOTE	Resultado
1	20/01/2020	20/01/2020	20/01/2021	2020100	Aus
2	13/05/2020	30/04/2020	30/04/2021	12120100	Aus
3	27/05/2020	26/05/2020	26/05/2021	17420100	Aus
4	05/06/2020	03/06/2020	03/06/2021	15520100	Aus
5	18/06/2020	17/06/2020	17/06/2021	16920100	Aus
6	25/06/2020	24/06/2020	24/06/2021	17620100	Aus
7	03/08/2020	03/08/2020	03/08/2021	21620100	Aus
8	18/09/2020	14/09/2020	14/09/2021	25820104	Aus
9	18/09/2020	14/09/2020	14/09/2021	25820100	Aus
10	23/10/2020	23/10/2020	23/10/2021	29720100	Aus
11	13/11/2020	13/11/2020	13/11/2021	31820100	Aus
12	17/11/2020	17/11/2020	17/11/2021	32220100	Aus
13	30/11/2020	30/11/2020	30/11/2021	33520100	Aus
14	12/02/2021	12/02/2021	12/02/2022	4321100	Aus
15	18/03/2021	17/03/2021	17/03/2022	7621100	Aus
16	22/03/2021	19/03/2021	19/03/2022	7821100	Aus
17	22/03/2021	22/03/2021	22/03/2022	8121100	Aus
18	26/03/2021	26/03/2021	26/03/2022	8521100	Aus
19	28/04/2021	27/04/2021	27/04/2022	11721100	Aus
20	28/05/2021	25/05/2021	25/05/2022	14521100	Aus
21	16/06/2021	15/06/2021	15/06/2022	16621100	Aus
22	22/07/2021	20/07/2021	20/07/2022	20121102	Aus
23	22/07/2021	20/07/2021	20/07/2022	20121100	Aus
24	20/08/2021	20/08/2021	20/08/2022	23221100	Aus

Fonte: Confecção própria

DISCUSSÃO

De acordo com o art. 274 do RIISPOA (2020), os produtos de origem animal devem atender aos parâmetros e aos limites microbiológicos, físico, químicos, de resíduos de produtos de uso veterinário, contaminantes e outros estabelecidos neste Decreto, no RTIQ ou em normas complementares. No art. 468 do mesmo regulamento, as matérias-primas, os produtos de origem animal e toda e qualquer substância que entre em suas elaborações, estão sujeitos a

análises físicas, microbiológicas, físico-químicas, de biologia molecular, histológicas e demais análises que se fizerem necessárias para a avaliação da conformidade.

Para isso é necessário que siga as diretrizes das legislações, de acordo com o ITEM VIII do art. 9º Boas Práticas de Fabricação (BPF), condições e procedimentos higiênicos-sanitários e operacionais sistematizados, aplicados em todo o fluxo de produção, com o objetivo de garantir a inocuidade, a identidade, a qualidade e a integridade dos produtos de origem animal.

A unidade que beneficiamento em estudo, segue a legislação quanto ao quesito temperatura de cozimento, que descreve no art. 172. Do RIISPOA, (Brasil,2019), no item a) cozimento em temperatura de 76,6°C (setenta e seis inteiros e seis décimos de graus Celsius) por no mínimo trinta minutos.

Estudo realizado por ANDRICHE TO (2006), demonstra que métodos como HACCP, vacinação das aves, emprego de prebiótico e probióticos utilizados gastrointestinalmente são formas para realizar o controle dos patógenos. O que fica determinado na legislação, a implantação paulatina do sistema APPCC nas indústrias de produtos de origem animal, estabelecida pelo MAPA a Portaria nº 46 de 10 de fevereiro de 1998 (BRASIL, 1998).

De acordo com FELLOWS (2019), a tecnologia do processamento de alimentos é utilizada para auxiliar, em várias etapas, com a garantia de um produto seguro. E WÄHLBY (2000) relata que o cozimento impacta na qualidade dos alimentos, e o tempo está diretamente relacionado.

Em relação ao impacto econômico, A AESA estimou que salmonelose humana poderá ascender a 3 mil milhões de euros anuais globalmente (PINEDO,2019). Na União Europeia, são registrados mais de 91 000 casos de salmonelose todos os anos. Em 2021, a salmonelose foi a segunda *doença zoonótica* mais notificada na UE, com 60 050 casos – um aumento de 14,3 % na taxa de notificação da UE em comparação com 2020, como descrito no relatório anual EU One Health Zoonoses da EFSA e da ECD, dessa totalidade, 11785 pessoas foram hospitalizadas devido a gravidade e infelizmente houveram 71 mortes (EFSA,2022).

Os três principais sorovares de *Salmonella* envolvidos em infecções humanas em geral foram distribuídos da seguinte forma: *S. Enteritidis* (54,6%), *S. Typhimurium* (11,4%), *S. Typhimurium* monofásico (8,8%), De 18 fontes alimentares simples, estima-se que 33% seja originada do consumo do ovo (EFSA,2022).

Nos Estados Unidos da América (EUA), O Centros de Controle e Prevenção De Doenças (CDC) estima que a *Salmonella* infecte aproximadamente 1,35 milhão de pessoas, cause 26.500 hospitalizações e 420 mortes nos Estados Unidos a cada ano. Sendo o alimento é a principal fonte para a maioria dessas doenças. Temos costume de associar a *Salmonella* com produto animal, no entanto, no final de novembro e meados de dezembro de 2022, foi realizado aviso de Recall, para brotos de alfafa crus, em que 15 ficaram doentes, 2 internados e felizmente nenhuma morte. (CDC,2022). Tivemos também, a finalização recente de um recall de cebola, onde 1040 pessoas foram infectadas, 260 hospitalizadas, sem mortes. (CDC,2023).

A União Europeia possui o RASFF (Rapid Alert System for Food and Feed) que é um sistema onde os países partilham informação sobre alimentos para consumo humano e para animais, que possam representar riscos para a saúde dos consumidores. Recentemente, a Alemanha emitiu um alerta sério em 17 janeiro de 2023, de presença de *Salmonella*, em pimenta preta, de origem brasileira, automaticamente esse produto estará barrado para entrar em qualquer outro país na U.E.. Outro alerta sério aberto para o Brasil, foi gerado pelos países baixos em 9 de janeiro de 2023, de carne de frango (RASFF,2023).

Ainda pertencente à essa situação, no Brasil, o perfil epidemiológico publicado pelo Ministério da Saúde em 2020, revela que de nos 123.455 surtos de doenças transmitidas por alimentos identificados, de 2007 a 2015, a *Salmonella* spp. Ficou em primeiro lugar dentre os

agentes etiológicos, e foi responsável por 25,17% dos surtos. Entre os surtos causados por *Salmonella*, 67,5% são devidos a *S. enteritidis* e 7,5% por *S. thyphimurium* (BRASIL,2020).

CONSIDERAÇÕES FINAIS E CONCLUSÃO

De acordo com as condições para a realização do estudo, seus resultados e discussão, é importante salientar que os resultados desses testes garantem a validação dos procedimentos da empresa, e segurança de que está sendo enviado um produto seguro ao consumidor, oferecendo um produto íntegro e de qualidade.

A empresa segue a legislação vigente, e isso é de extrema importância para comprovar que ela funciona na garantia da qualidade. Baseado nesse contexto, ela desenvolve um importante papel perante à sociedade, visto que as doenças transmitidas por alimentos tem um grande impacto na saúde pública.

É importante lembrar que, o produto de qualidade é resultado de uma equipe de colaboradores, treinada e capacitada, e o envolvimento inquestionável de profissionais qualificado durante todo o processo.

Devido a tais contextos, é possível concluir que o sistema de cozimento utilizado pela empresa foi eficaz para validar a eliminação e garantia a ausência de *Salmonella* no alimento, atendendo a legislação vigente, pois trata-se de uma bactéria de grande impacto econômico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS

ANDRIGHETO, C. **Disseminação de *Salmonella Enteritidis* isoladas em uma cadeia produtiva industrial avícola: determinação do perfil de resistência a antimicrobianos e caracterização genotípica**. São Paulo. 2006. 99f. Tese (Doutorado em Ciência dos Alimentos) -Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

BARROS, Eulália Lopes da Silva *et al.* Tecnologias envolvidas no processamento de empanados. In: VERRUCK, Silvani. **Avanços em ciências e tecnologia de alimentos**. [S. l.: s. n.], 2020. v. 2, cap. 30, p. 453-466. ISBN 10.37885/978-65-87196-59-6.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Leis. Decretos, Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal, aprovado pelo Decreto 10.468 de 2017 que altera o Decreto nº 9.013, de 29 de março de 2017, que regulamenta a Lei nº 1.283, de 18 de dezembro de 1950, e a Lei nº 7.889, de 23 de novembro de 1989, Brasília, DF, 2020.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Leis. Instrução Normativa nº 6. RTIQ - Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade de Empanados, aprovado em 6 de 15 de fevereiro de 2001, Brasília, DF, 2001.

BRASIL, Ministério da Saúde/Agência Nacional de Vigilância Sanitária/Diretoria Colegiada. Leis. Instrução Normativa nº 60. Estabelece as listas de padrões microbiológicos para alimentos, aprovado em 23 de dezembro de 2019, Brasília, DF, 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde/Agência Nacional de Vigilância Sanitária/Diretoria Colegiada. Distribuição temporal dos surtos notificados de doenças transmitidas por alimentos – Brasil, 2007-2015. Boletim epidemiológico. Volume 51, nº 32, ago. 2020 Brasília, DF, 2020.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria MAPA nº 46, de 10 de fevereiro de 1998. **Institui o Sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle- APPCC**. Disponível em: <Legislação: Portaria MA - 46, de 10/02/1998 | Defesa Agropecuária do Estado de São Paulo (agricultura.sp.gov.br)>. Acesso em: 23 jan. 2022.

BORTOLUZZI, R. C. Empanados. **O mundo do frango: cadeia produtiva da carne de frango**. OLIVO, R. Criciúma. Ed. Do autor, 2006. 680p.

CDC. **Salmonella**. December 30, 2022. Disponível em: <<https://www.cdc.gov/salmonella/typhimurium-12-22/index.html>> Acesso em: 08 jan. 2023.

CDC. **Salmonella Outbreak Linked to Alfalfa Sprouts**. December 30, 2022. Disponível em: <<https://www.cdc.gov/salmonella/typhimurium-12-22/index.html>> Acesso em: 08 jan. 2023.

CDC. **Salmonella Outbreak Linked to Onions**. February 2, 2022 Disponível em: <<https://www.cdc.gov/salmonella/oranienburg-09-21/index.html>> Acesso em: 08 jan. 2023.

CODEX ALIMENTARIUS. **Recommended International Code of Practice for the Processing and Handling of Quick Frozen Foods**. CAC/RCP. 1976. P. 1-19.

ESAF. European Food Safety Authority and European Centre for Disease Prevention and Control (EFSA and ECDC). **The European Union One Health 2021 Zoonoses Report**. **EFSA Journal** 2022;**20(12):7666**. DOI:<https://doi.org/10.2903/j.efsa.2022.7666> Disponível em: < <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.2903/j.efsa.2022.7666> > Acesso em: 19 jan. 2023.

FELLOWS, P.J. **Tecnologia do processamento de alimentos**. 4.ed. Porto Alegre: Artmed,2019.

GOMES DA SILVA, D. Salmonelose. **Revista Acadêmica Ciência Animal**, [S. l.], v. 15, n. Supl 2, p. 109–112, 2017. DOI: 10.7213/academica.15. S02.2017.A11. Disponível em: <https://periodicos.pucpr.br/cienciaanimal/article/view/16836>. Acesso em: 06 abr. 2022.

[OLIVEIRA, Ana Beatriz Almeida de](#) et al. **Doenças transmitidas por alimentos, principais agentes etiológicos e aspectos gerais: uma revisão**. Revista HCPA. Porto Alegre. Vol. 30, n. 3 (jul./set. 2010), p. 279-285

OLIVEIRA, Mariana Matias de. **Desenvolvimento de empanados de frango adicionados de surimi**. 2016. 33 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia em Alimentos) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2016.

OMS. World Health Organization. **Surto de Salmonella Typhimurium ligado a produtos de chocolate – Europa e Estados Unidos da América**. Disponível em: < <https://www.who.int/emergencies/disease-outbreak-news/item/2022-DON369>>. Acesso em: 25 mai. 2022.

ORDÓÑEZ, J.A. **Tecnologia de alimentos: componentes dos alimentos e processos**. 1ª ed., Porto Alegre, Editora Artmed, 293 p. 2005.

PINEDO, Linda Chanamé, *et al.*, L.C. **Sources and trends of human salmonellosis in Europe, 2015–2019: An analysis of outbreak data**. International Journal of Food Microbiology, 2019. Volume 379. ISSN 0168-1605. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S016816052-2003221>> Acesso em: 19 jan. 2023.

RASFF (Rapid Alert System for Food and Feed) . RASFF WINDOW. Disponível em: <<https://webgate.ec.europa.eu/rasff-window/screen/search>> Acesso em: 20 jan. 2023.

RODRIGUES, L.B.; DOS SANTOS, L.R; WEBBER, B. O GÊNERO *Salmonella* spp. In: PEROTTO, D.L. *et al.* (org.). **MICROORGANISMOS CAUSADORES DE DTAs: Um olhar pautado na legislação**. Porto Alegre: Câmara do livro, 2021. cap. 3, p. 35-47. ISBN 978-65-00-20905. *E-book* (162 p.).

SACCOMORI, F. **Fungos deteriorantes de empanados congelados de frango: isolamento, caracterização e crescimento em baixas temperaturas**. Santa Maria/RS. 2013.68f. Tese (Mestrado em ciência e tecnologia dos alimentos) – Universidade federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, 2013.

SANTOS, Karina Paula Oliveira dos, *et al.* ***Salmonella* spp. como agente causal em Doenças Transmitidas por Alimentos e sua importância na saúde pública: Revisão**. Revista Pubvet. v. 14 No. 10 p. 148. 2020.

WÄHLBY, U. SKJÖLDEBRAND, C. JUNKER, E. **Impacte of impingement on cooking time and food quality**. Journal of Food Engineering. Volume 43. Issue 3, 2000. Pages 179-187. ISSN 0260-8774. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0260877499001491>> Acesso em: 29 mai. 2022.

WELKER, C. A. D.; BOTH, J. M. C.; LONGARAY, S. M.; HAAS, S.; SOEIRO, M. L. T.; RAMOS, R. C. 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**, [S. l.], v. 8, n. 1, 2010.