



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA
CURSO DE ZOOTECNIA

CICERA NAYANNA BARBOSA DA SILVA

CONTROLE DE QUALIDADE DE PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL NO
CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO

FORTALEZA

2019

CICERA NAYANNA BARBOSA DA SILVA

CONTROLE DE QUALIDADE DE PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL NO
CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO

Trabalho de conclusão de curso
apresentado ao Curso de Zootecnia
do Departamento de Zootecnia da
Universidade Federal do Ceará,
como requisito parcial para obtenção
do título de Bacharel em Zootecnia.
Orientadora Pedagógica: Prof^a Dr^a
Andréa Pereira Pinto

FORTALEZA

2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

S579c Silva, Cicera Nayanna Barbosa da.
Controle de qualidade de produtos de origem animal no centro de distribuição / Cicera
Nayanna Barbosa da Silva. – 2019.
28 f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro
de Ciências Agrárias, Curso de Zootecnia, Fortaleza, 2019.
Orientação: Profa. Dra. Andréa Pereira Pinto.

1. Armazenamento. 2. Cadeia produtiva. 3. Conservação. I. Título.

CDD 636.08

CICERA NAYANNA BARBOSA DA SILVA

CONTROLE DE QUALIDADE DE PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL NO
CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO

Trabalho de conclusão de curso
apresentado ao Curso de Zootecnia
do Departamento de Zootecnia da
Universidade Federal do Ceará,
como requisito parcial para obtenção
do título de Bacharel em Zootecnia.

Aprovada em: ____/____/2019.

BANCA EXAMINADORA

Profª Drª Andréa Pereira Pinto (Orientadora Pedagógica)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Pedro Henrique Watanabe
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Germano Augusto Jerônimo do Nascimento
Universidade Federal do Ceará (UFC)

In memoriam do meu amado irmão
João Paulo Barbosa de Oliveira.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus pela segunda chance que me proporcionou em 2003.

À Universidade Federal do Ceará e ao Curso de Zootecnia pela oportunidade e pelo aprendizado.

À minha orientadora Prof^a. Andrea Pereira Pinto pela enorme paciência e pela grande ajuda.

Ao Secretário José Clécio pela disposição em sempre me ajudar e pela paciência.

À minha mãe Graça que sempre me apoiou e, mesmo que silenciosamente, sempre foi minha maior torcedora.

Ao meu irmão, João Paulo, que sempre torceu por mim do seu jeito, mas infelizmente não estará comigo ao fim dessa jornada.

Ao meu sobrinho João Pedro, por encher minha vida de alegria.

Ao Magela Lima que sempre se propôs a ajudar durante essa jornada.

À Thais Grabriele, minha irmã postiça, pela torcida.

À minha avó, Maria das Virgens, pela torcida e pela ajuda.

Aos meus amigos, Mariane e João Eduardo, pela torcida e incentivo durante todo o curso.

Às minhas colegas de curso, Clarisse Dayse e Erineuza Paixão, pelo companheirismo e ajuda durante o curso.

Aos meus amigos Frans Beno Gadelha e Wânia Maria pelo apoio nas horas mais difíceis.

Ao Mercadinho São Luiz pela oportunidade de estágio que me concedeu.

À Vancy Fernandes, chefe do setor de qualidade, pela oportunidade e a Alana Araújo, minha supervisora no Centro de Distribuição, pela orientação, paciência e ajuda.

Às pessoas com quem trabalhei no recebimento, no centro de distribuição, pela paciência e pela ajuda durante o estágio.

RESUMO

O profissional zootecnista atua nas diversas fases da cadeia de produção animal, desde os manejos nutricionais, visando melhor e maior produtividade, até o manejo sanitário e reprodutivo. O profissional zootecnista também atua na garantia da qualidade dos produtos de origem animal, na indústria alimentícia, desde o abate, transporte, processamento, distribuição e comercialização de forma segura, evitando a contaminação durante os processos de recebimento, armazenamento, expedição e transporte. O objetivo no presente trabalho foi relatar as atividades durante o estágio no controle de qualidade dos produtos de origem animal, nas fases do recebimento, armazenamento, expedição e transporte, prestando suporte e orientando, de acordo com a legislação vigente, para assegurar o melhor estado de conservação dos produtos de origem animal.

Palavras-chave: Armazenamento. Cadeia produtiva. Conservação.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	7
2	PERFIL DA EMPRESA	8
3	A ZOOTECNIA E SUA ATUAÇÃO NO CONTROLE DE QUALIDADE E NA RESPONSABILIDADE TÉCNICA	8
4	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	10
4.1	Composição e Requisitos da Carne	11
4.2	Composição e Requisitos do Queijo	12
4.3	Processos de Transformações do Queijo	14
4.3.1	<i>Filagem</i>	14
4.3.2	<i>Maturação</i>	14
4.4	Procedimentos Operacionais Padronizados (POPs).....	15
4.5	Microrganismos.....	15
4.6	Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA).....	17
4.7	Armazenamento.....	18
4.8	Transporte de Alimentos Perecíveis.....	19
5	ATIVIDADES REALIZADAS NO SETOR DE FRIOS DA EMPRESA DISTRIBUIDORA DE ALIMENTOS FARTURA S/A.....	20
5.1	Recebimento	20
5.2	Armazenamento	22
5.3	Expedição	23
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	23
	REFERÊNCIAS.....	25

1 INTRODUÇÃO

De acordo com o censo agropecuário, em 2017 o Brasil tinha um rebanho comercial de mais de 235 milhões de cabeças, incluindo bovinos, bubalinos, caprinos, ovinos, suínos e aves (IBGE, 2017).

O Brasil assumiu, desde 2004, posição de destaque no comércio mundial de carne bovina e exporta carne para mais de 140 diferentes mercados (ANIMAL BUSINESS, 2018).

Produtos cárneos são aqueles obtidos de carnes, de miúdos e de partes comestíveis das diferentes espécies animais, com as propriedades originais das matérias-primas modificadas por meio de tratamento físico, químico ou biológico, ou ainda pela combinação destes métodos em processos que podem envolver a adição de ingredientes, aditivos ou coadjuvantes de tecnologia (BRASIL, 2017).

Além da carne, o leite é outro alimento importante que tem apresentado aumento no consumo e na produção de leite, portanto, surgiu a necessidade de aprimoramento de técnicas de higienização na obtenção, transporte e conservação do leite, com o objetivo de garantir produtos saudáveis e com maior tempo de conservação (FREIRIA, 2017).

O Brasil é o quarto maior produtor mundial de leite com cerca de 35,1 bilhões de litros/ano. Em 2016 o volume captado para processamento em indústrias de laticínios no país foi de 23 bilhões de litros, em 2017 subiu para 24,3 bilhões (EMBRAPA, 2018).

Para garantir a segurança dos alimentos produzidos o Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal RIISPOA trabalha com o sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC), utilizado para garantir o controle efetivo dos perigos, de forma preventiva, ou seja, é um sistema que avalia e controla os perigos que são significativos para a segurança dos alimentos (GAVA; SILVA; FRIAS, 2008).

A indústria de alimentos no Brasil é uma das mais importantes do agronegócio, tem papel importante e destacado dentro das indústrias de transformação, portanto, irá abordar os produtos cárneos, leite e derivados.

2 PERFIL DA EMPRESA

A Casa São Luiz foi fundada no ano de 1926 pelo empresário Luiz Melo. Em 1967, com a morte do Sr. Luiz, o seu filho João Batista, que trabalhava na empresa, assumiu a tarefa de gerir o negócio herdado do pai. O Sr. João, como passou a ser conhecido por seus funcionários, logo começou a remodelar os padrões da empresa e em 1972 entrou no ramo de varejo e inaugurou a primeira filial dos Mercadinhos São Luiz, na Avenida Santos Dumont, em Fortaleza (MERCADINHOS SÃO LUIZ, 2019).

A pequena loja foi crescendo em popularidade e, conseqüentemente, em qualidade, quantidade e tamanho. Com muito trabalho e dedicação de sua equipe, o São Luiz inaugurou novas filiais e transformou-se, a partir da década de 80, em uma das maiores empresas supermercadistas cearenses, posto que ocupa até os dias de hoje (MERCADINHOS SÃO LUIZ, 2019).

Ganhou em 2013, 2014 e 2015 o prêmio Great Place to Work (GPTW), melhor empresa para se trabalhar entre as empresas cearenses (MERCADINHOS SÃO LUIZ, 2019).

O Mercadinhos São Luiz conta com 22 lojas, sendo duas delas no interior, Crato e Juazeiro do Norte (MERCADINHOS SÃO LUIZ, 2019).

3 A ZOOTECNIA E SUA ATUAÇÃO NO CONTROLE DE QUALIDADE E NA RESPONSABILIDADE TÉCNICA

O exercício da profissão de Zootecnista é regido pela Lei nº. 5.550 de quatro de dezembro de 1968, que no seu terceiro artigo definem quais são as atividades que são privativas desse profissional, a saber:

a) planejar, dirigir e realizar pesquisas que visem a informar e a orientar a criação dos animais domésticos, em todos os seus ramos e aspectos;

b) promover e aplicar medidas de fomento à produção dos mesmos, instituindo ou adotando os processos e regimes, genéticos e alimentares, que se revelarem mais indicados ao aprimoramento das diversas espécies e raças,

inclusive com o condicionamento de sua melhor adaptação ao meio ambiente, com vistas aos objetivos de sua criação e ao destino dos seus produtos;

c) exercer a supervisão técnica das exposições oficiais a que eles concorrem, bem como a das estações experimentais destinadas à sua criação;

d) participar dos exames a que os mesmos hajam de ser submetidos, para o efeito de sua inscrição nas Sociedades de Registro Genealógico (BRASIL, 1968).

Desta forma, como o Zootecnista é o profissional legalmente habilitado para atuar na criação e produção animal “em todos os seus ramos e aspectos”, além de “promover e aplicar medidas de fomento à produção (...) com vista ao objetivo da criação e ao destino de seus produtos”, pode, legalmente, atuar em qualquer empreendimento ligado à criação, comercialização, manutenção, manejo de animais ou manufatura de seus produtos e subproduto (TAVARES, 2017), podendo, portanto, atuar no controle de qualidade dos produtos de origem animal e na responsabilidade técnica desses estabelecimentos.

Sabendo que, a atividade básica é o que caracteriza a responsabilidade técnica, e tem que estar contida na Lei que regulamenta a profissão, o Zootecnista pode ser responsável técnico (RT) em qualquer empreendimento dos três setores da economia que caracterizam as atividades básicas em conformidade com a Lei 5.550/1968, ou seja, no setor primário (pecuária); secundário (indústria e comércio atacadista) e terciário (varejo e serviços), garantindo assim, a proteção aos animais e a prestação de serviços de qualidade à população (TAVARES, 2017).

O RT Zootecnista é responsável pela implantação e monitoramento de programas da qualidade e segurança dos produtos elaborados ou comercializados no estabelecimento, bem como dos serviços inerentes à atividade profissional, perante aos órgãos oficiais e aos usuários (TAVARES, 2017).

4 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Em termos gerais, o tecido muscular esquelético representa aproximadamente 50% da carcaça do gado bovino. O tecido muscular é um componente importante do corpo dos animais e a principal fração comestível.

A composição química da carne é influenciada por vários fatores, como: espécie, raça, sexo, idade e tipo de alimentação. Os componentes da carne em maior quantidade são: água 65 a 80%, proteína 16 a 22%, gordura 3 a 13% e cinzas embora exista também pequenas quantidades de outras substâncias como as nitrogenadas não proteicas (aminoácidos livres, peptídeos, nucleotídeos, creatina), carboidratos, ácido láctico, minerais e vitaminas (PEREDA *et. al.*, 2005).

A água da carcaça encontra-se principalmente no tecido muscular magro, uma vez que o tecido adiposo contém pouca água, portanto, quanto maior for a área de gordura menor será o conteúdo aquoso total da carcaça ou da peça de carne. As propriedades físicas como cor, textura e a firmeza da carne crua, assim como a suculência, a palatabilidade e a dureza, quando cozida, dependem em parte da capacidade de retenção de água da carne que está diretamente associada ao seu pH final (PEREDA *et. al.*, 2005).

O leite, produto obtido da secreção de glândulas mamárias de fêmeas mamíferas. É um alimento rico em nutrientes contendo proteínas, carboidratos, gorduras, vitaminas e sais minerais. O leite é extraído mediante ordenha, que pode ser manual ou mecânica, deve ser rápida, completa e indolor, além de exigir uma série de precauções com relação ao ordenhador, ao animal e ao material utilizado para armazenar o leite (FREIRIA, 2017).

O leite apresenta-se praticamente indissociável da alimentação humana desde o nascimento. Por esse motivo, o estudo da química do leite assumiu grande importância para a garantia de qualidade desse produto e contribuiu decisivamente no desenvolvimento de novos produtos em laticínios. O conhecimento dessa composição química é determinante na definição da qualidade nutricional e adequação para processamento e consumo humano (BOBBIO; BOBBIO, 2003). A composição do leite bovino varia de um animal para outro, entretanto, de acordo com Freiria (2017), em todos, a água é o

principal componente (63 a 87%), seguido dos lipídeos (3,4 a 5,1%), proteínas (3,3 a 3,9%), lactose (4,9 a 5,0%) e cinzas (0,47 a 0,68%).

4.1 Composição e Requisitos da Carne

A carne não contém fibras dietéticas (encontradas nos grãos, frutas e hortaliças) e é praticamente desprovida de carboidratos. Entretanto, é um alimento nutricionalmente denso pela quantidade de proteína completa associada a um baixo conteúdo calórico, ou seja, 15-20g de proteína por 100 Kcal de carne magra grelhada. Também constitui uma excelente fonte de lipídios essenciais, vitaminas do complexo B (principalmente B12) e de minerais, ferro e zinco, em uma forma altamente assimilável pelo organismo (FELÍCIO, 2002).

Carne de aves é a parte da musculatura comestível das aves abatidas, declaradas aptas à alimentação humana por inspeção veterinária oficial antes e depois do abate (BRASIL, 1998).

Peixe fresco é o produto obtido de espécimes saudáveis e de qualidade adequada ao consumo humano, convenientemente lavado e que seja conservado somente pelo resfriamento (BRASIL, 1997a).

Independentemente do tipo de carne, para que possam ser comercializadas, as carnes devem possuir certas características sensoriais desejáveis (QUADRO 1).

Quadro 1 – Características sensoriais desejáveis e não desejáveis de carnes

Tipo	Características desejáveis	Características Indesejáveis
<i>Bovina</i>	Cor: vermelho-vivo Aspecto: brilhante Consistência: firme e elástica Cheiro: suave Gordura: branca ou creme Em estado de congelamento	Cores arroxeadas, esverdeadas ou acinzentadas Consistência pegajosa ou mole Cheiro desagradável Gordura amarela
<i>Aves</i>	Cor: amarelo-rosado Pele lisa, macia e clara Cheiro: suave Em estado de congelamento	Cores arroxeadas no peito e nas coxas Pele oleosa e pegajosa Cheiro desagradável
<i>Peixe</i>	Cor: branco-rosado Escamas: brilhantes e bem presas à carne	Carne escura ou manchada Carne mole e sem brilho Rabo torto

	Olhos: brilhantes e salientes Guelras: vermelhas, úmidas e consistentes Carne: firme e elástica Cheiro: próprio de peixe Em estado de congelamento	Escamas destacáveis (que se soltam da carne) Olhos sem brilho e afundados Guelras escuras, secas e gosmentas Cheiro desagradável, ácido ou de amoníaco
--	--	---

Fonte: Carvalho (2005).

4.2 Composição e Requisitos do Queijo

Entende-se por queijo o produto fresco ou maturado que se obtém por separação parcial do soro do leite ou leite reconstituído (integral, parcial ou totalmente desnatado), ou de soros lácteos, coagulados pela ação física do coalho, de enzimas específicas, de bactérias específicas, de ácido orgânicos, isolados ou combinados, todos de qualidade apta para uso alimentar, com ou sem agregação de substâncias alimentícias, e/ou especiarias, e/ou condimentos, aditivos especificamente indicados, substâncias aromatizantes ou corantes (BRASIL, 1996).

O coalho é um composto enzimático que age sobre a proteína do leite (caseína) e provoca sua coagulação. O tempo de coagulação do leite pode variar de acordo com a força do coalho a temperatura ambiente e outros fatores, podendo variar de 30 a 60 minutos (SENAR, 2010).

Os queijos são regulamentados pela portaria nº 146 de 07 de março de 1996 que fixa a identidade e os requisitos mínimos de qualidade que os queijos deverão possuir (BRASIL, 1996). De acordo com a portaria, entende-se por:

- I. Queijo fresco: aquele que está pronto para consumo logo após sua fabricação.
- II. Queijo maturado: aquele que sofreu as trocas bioquímicas e físicas necessárias às características da variedade do queijo.
- III. Queijo: produto em que a base láctea não contenha gordura e/ou proteínas de origem não láctea.

Queijo de coalho é o queijo que se obtém por coagulação do leite por meio do coalho ou outras enzimas coagulantes apropriadas,

complementadas ou não, pela ação das bactérias lácteas selecionadas, e comercializado normalmente com até 10 dias de fabricação (MAPA, 2001).

Queijo prato é o queijo maturado que se obtém por coagulação do leite por meio do coalho e/ou outras enzimas coagulantes apropriadas, complementada ou não pela ação de bactérias lácticas específicas. O queijo prato é um queijo gordo, de média umidade, que deve ser mantido a uma temperatura não superior a 12°C (BRASIL, 1997b)

Queijo minas frescal é o queijo fresco obtido por coagulação enzimática do leite com coalho e/ou outras enzimas coagulantes apropriadas, complementada ou não com ação de bactérias lácticas específicas. O queijo minas frescal é um queijo semi-gordo, de alta umidade, a ser consumido fresco, de acordo com a classificação estabelecida no regulamento técnico geral de identidade e qualidade de queijos (MAPA, 1996).

Queijo mozzarella ou mussarela é o queijo que se obtém por filagem de uma massa acidificada (produto intermediário obtido por coagulação de leite por meio de coalho e/ou outras enzimas coagulantes apropriadas), complementada ou não, pela ação de bactérias lácticas específicas. O queijo mussarela é um queijo de média, alta ou muito alta umidade e extragordo, gordo a semigordo (MAPA, 1997).

De acordo com Carvalho (2005), para os queijos prato, mussarela e minas frescal, algumas características sensoriais são desejáveis e outras indesejáveis (QUADRO 2).

Quadro 2 – Características sensoriais desejáveis e não desejáveis em queijos

Tipo	Características Desejáveis	Características Indesejáveis
Prato	Cor: amarelo Consistência: elástica Textura: sem buracos Em estado de refrigeração	Manchas coloridas Bolor Crosta melada Estufamento na embalagem
Mussarela	Cor: amarelo-palha ou creme Consistência: rígida Textura: sem buracos Em estado de refrigeração	Manchas coloridas Bolor Crosta melada Estufamento na embalagem
Minas frescal	Cor: branco Consistência: macia Textura: sem buracos Cheiro: suave Em estado de refrigeração	Manchas coloridas Bolor Crosta melada Cheiro forte Estufamento na embalagem

Fonte: Carvalho (2005).

4.3 Processos de Transformações do Queijo

4.3.1 Filagem

Está relacionado com o queijo cuja massa foi fermentada e submetida a um tratamento térmico, que lhe conferiu uma plasticidade singular. Esse queijo passa então a apresentar uma estrutura fibrosa característica, com fibras orientadas na mesma direção, podendo ser consideravelmente alongadas sem se romperem. Esta elasticidade está relacionada a dois fatores fundamentais: à presença predominante de caseína intacta e à concentração típica de cálcio na massa (FURTADO, 1997).

A filagem, que permite que o queijo seja esticado, ocorre quando a massa perde a maior parte do cálcio que integraliza a matriz protéica desde a coagulação. A perda de cálcio ocorre à medida que aumenta a acidificação da massa, ou seja, entre pH de 4,8 a 5,5. O ponto ideal da massa ocorre quando o pH encontra-se entre 5,1 - 5,2, momento no qual a mesma encontra-se moderadamente mineralizada com paracaseinato bicálcico, formado durante o processo de fermentação, apresentando boa elasticidade à temperatura de 55 a 58°C (FURTADO, 1997).

4.3.2 Maturação

Os queijos maturados diferenciam-se dos frescos, essencialmente, pelas complexas transformações bioquímicas que ocorrem na maturação, de forma progressiva e por um longo tempo. Neste processo os componentes da coalhada são transformados em diferentes produtos mais solúveis. A natureza destes novos produtos, sua diversidade e proporções relativas fazem com que cada queijo tenha seu sabor e aroma típicos, textura e consistência características e diferentes das demais variedades (SPREER, 1991).

O período de maturação pode variar desde uma ou duas semanas até um ano ou mais. Geralmente os queijos mais maturados, com sabor aguçado, requerem uma maturação de um ano ou mais. As condições de umidade e temperatura durante este processo dependem do tipo de queijo,

sendo que para a maioria dos duros, utiliza-se umidade baixa, aumentando assim a atividade enzimática interna, ao mesmo tempo em que se previne o crescimento microbiano superficial (SILLIKER, 1980).

4.4 Procedimentos Operacionais Padronizados (POPs)

Entende-se por procedimento operacional padronizado o procedimento escrito de forma objetiva que estabelece instruções sequenciais para a realização de operações rotineiras e específicas na produção, armazenamento e transporte de alimentos. Este procedimento pode apresentar outras nomenclaturas, desde que obedeça ao conteúdo estabelecido na resolução RDC nº. 275 do Ministério da Saúde (BRASIL, 2002).

Os procedimentos operacionais padronizados são um conjunto de regras que são adotadas para eliminar, reduzir e prevenir contaminações em todas as fases da manipulação dos alimentos. Os POPs para controle de qualidade dizem respeito às normas para garantir a segurança alimentar e a higiene dos locais de armazenamento até o transporte desses produtos.

Os POPs devem ser escritos e aprovados pelo responsável legal, devem estabelecer uma frequência das operações a serem realizadas e/ou acompanhadas pelo responsável por sua execução. Os estabelecimentos produtores e/ou industrializadores de alimentos devem desenvolver, implementar e manter os POPs para higienização das instalações, equipamentos, móveis e utensílios; controle da potabilidade da água; higiene e saúde dos manipuladores; manejo dos resíduos; manutenção preventiva e calibração de equipamentos; controle integrado de vetores e pragas; seleção de matéria primas, ingredientes e embalagens e programa de recolhimento de alimentos (BRASIL, 2002).

4.5 Microrganismos

A contaminação da carne ocorre por contato com a pele, pêlo, patas, conteúdo gastrointestinal, mãos e roupas de operadores, água utilizada para a lavagem da carcaça, equipamentos e ar do local do abate. A contaminação pode ocorrer em todas as operações de abate, armazenamento e distribuição e

sua intensidade depende da eficiência das medidas profiláticas adotadas e época do abate, período chuvoso ou seco (ROÇA, 2004).

O trato gastrintestinal é outra importante fonte de microrganismos. A evisceração deve ser conduzida cuidadosamente com o objetivo de minimizar a contaminação da carcaça, evitando-se perfurações no trato gastrintestinal. No momento do abate, o rúmen pode conter (log₁₀ ufc/g) 6,0 a 8,0 de aeróbios mesófilos; 2,0 a 5,0 de psicotróficos; 3,0 a 7,0 de *E. coli* e *Enterobacteriaceae*; e 3,0 de *Salmonella*. As fezes podem conter (log₁₀ ufc/g) 7,0 a 9,0 de aeróbios; 2,0 a 5,0 de psicotróficos; 6,0 a 9,0 de *E.coli* e *Enterobacteriaceae*; em torno de 6,0 de *Clostridium perfringens*; e 4,0 a 5,0 de *Salmonella*, sendo o gênero *Salmonella* um dos mais perigosos, devido ao alto grau de intoxicações alimentares provocados por ele (ROÇA, 2004).

A contaminação da carne com microrganismos deteriorantes ocorre a partir do ambiente e da manipulação, durante o processo de abate e processamento da carne. Uma carne deteriorada tem odor e sabor desagradáveis, devido a formação de metabólitos que alteram suas características organolépticas (FORSYTHE, 2013).

O desenvolvimento de microrganismos em carnes acontece devido as condições favoráveis naturais da carne como a elevada atividade de água nos tecidos, associado ao pH próximo da neutralidade e o elevado teor de nutrientes. Os microrganismos utilizam os nutrientes que estão presentes na carne e como resultado ocorre a formação de limosidade (GOMIDE; RAMOS; FONTES, 2003).

O principal grupo responsável pela deterioração dos alimentos e por causar a maior parte das DTAs são as bactérias. Quando esses microrganismos encontram temperaturas adequadas, na faixa de 37°C, e nutrientes suficientes, eles se multiplicam causando a deterioração do alimento e, por consequência, as DTAs (ANVISA, 2004).

Os microrganismos são responsáveis pela deterioração e contaminação dos produtos e, conseqüentemente, por algumas doenças de alto risco a saúde, que podem causar não apenas intoxicações alimentares, mas, pode levar o indivíduo a morte.

4.6 Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA)

As doenças transmitidas por alimentos são doenças provocadas pelo consumo de alimentos contaminados. As DTAs ocorrem devido a contaminação de alimentos que pode acontecer pelo contato de parasitas, substâncias tóxicas e microrganismos deteriorantes, que alteram a maioria das características sensoriais dos alimentos (ANVISA, 2004).

Segundo dados da Organização Mundial da Saúde (OMS), anualmente, 2,2 milhões de pessoas morrem no mundo devido às doenças diarreicas, que na maioria dos casos, estão relacionadas à ingestão de alimentos ou água contaminados (ANVISA, 2018).

É um grande engano acreditar que os microrganismos sempre alteram a aparência, o sabor e o cheiro dos alimentos, pois alguns microrganismos patogênicos se multiplicam nos alimentos sem modifica-los (ANVISA, 2018).

Uma DTA comum é a salmonelose, transmitida pela bactéria *Salmonella*, que possui duas espécies causadoras de doenças em humanos, a *S.enterica* e *S. bongori*. A *Salmonella* pode causar salmonelose não tifoide ou febre tifoide, dependendo do sorotipo. Os sintomas da salmonelose não tifoide podem ser bastante desagradáveis, mas a doença geralmente é autolimitada entre pessoas saudáveis, porém, pode levar à morte em alguns casos. Por outro lado, a febre tifoide é mais grave e tem uma taxa de mortalidade maior (MS, 2019a).

A forma mais comum de transmissão da salmonelose é por meio da ingestão de alimentos contaminados e dos maus hábitos de higiene. A bactéria *Salmonella* atua sobre o intestino das pessoas, onde se multiplica e pode entrar na corrente sanguínea, atingindo outros órgãos do corpo e, em casos raros, pode provocar graves infecções e até mesmo a morte (MS, 2019a).

O botulismo é outra doença importante, causada pela ação de uma potente toxina produzida pela bactéria *Clostridium botulinum* que se multiplica em ambientes com pouco oxigênio como as embalagens à vácuo e enlatados com preservação inadequada. A doença pode levar a morte por causar paralisia da musculatura respiratória (MS, 2019b).

A contaminação ocorre por ingestão de toxinas em alimentos contaminados e que foram produzidos ou conservados de maneira inadequada. Os alimentos mais comumente envolvidos são: conservas vegetais, principalmente as artesanais, como palmito, picles e pequi; produtos cárneos cozidos, curados e defumados de forma artesanal, como salsicha, presunto e carne frita conservada em gordura (carne de lata); pescados defumados, salgados e fermentados; queijos e pasta de queijos e, raramente, em alimentos enlatados industrializados. O período de incubação (entre a contaminação e o início dos sintomas) pode variar de 2 horas a 10 dias, com média de 12 a 36 horas. Quanto maior a concentração de toxina no alimento ingerido, menor o período de incubação (MS, 2019b).

A fim de evitar que ocorram contaminações é importante que todas as medidas de higiene sejam atendidas, durante a manipulação e o preparo dos alimentos, e nunca se deve consumir ou utilizar alimentos com embalagens alteradas, fora do prazo de validade ou com alterações no cheiro ou aspecto. Além disso, os alimentos devem ser armazenados de forma correta e na temperatura recomendada pelo fabricante.

4.7 Armazenamento

O armazenamento sob refrigeração utiliza temperaturas pouco acima do ponto de congelamento (entre 8°C e -1°C). A refrigeração e o armazenamento refrigerado constituem um dos métodos mais suaves de conservação. Os alimentos refrigerados são considerados como frescos e de boa qualidade, sendo essa a razão de sua grande aceitação pelos consumidores (FREIRIA, 2017).

O congelamento possibilita ao produto períodos de conservação mais extensos, necessários para o seu transporte para regiões mais distantes, permitindo sua distribuição mais ampla nos mercados consumidores. O congelamento paralisa as atividades enzimáticas bem como o crescimento de microrganismos, pois utiliza temperaturas mais baixas que a refrigeração, inibindo os processos metabólicos, entretanto, mantém as características sensoriais do alimento se realizado de forma correta (EVANGELISTA, 2008).

A escolha da temperatura utilizada no armazenamento depende do aspecto econômico e das características particulares de cada alimento, na prática são usadas, na média, temperaturas de -10°C a -40°C (GAVA; SILVA; FRIAS, 2008).

4.8 Transporte de Alimentos Perecíveis

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) regulamenta através da Portaria CVS-15, de 1991 as condições de transporte de alimentos para consumo humano (ANVISA, 1991).

Para garantir a qualidade dos alimentos, além dos POPs deve-se atentar para o transporte dos mesmos, pois devem estar em condições que evite contaminações, uma vez que os microrganismos podem estar presentes no transporte. Para isso é fundamental o controle da higiene, da temperatura e do tempo de transporte, regidos pela portaria CVS-15 (ANVISA, 1991).

I. Os veículos de transporte de alimentos (fornecedores externos) devem possuir Certificado de Vistoria, de acordo com o Código Sanitário vigente, concedido após inspeção da autoridade sanitária competente.

II. Os meios de transporte de alimentos destinados ao consumo humano, refrigerados ou não, devem garantir a integridade e a qualidade a fim de impedir a contaminação e deterioração do produto.

III. É proibido transportar no mesmo compartimento de um veículo, alimentos e substâncias estranhas que possam contaminá-los ou corrompê-los, exceto os alimentos embalados em recipientes hermeticamente fechados, impermeáveis e resistentes, salvo com produtos tóxicos.

IV. A carga e/ou descarga não devem representar risco de contaminação, dano ou deterioração do produto e/ou matéria-prima alimentar.

V. Os materiais utilizados para proteção e fixação da carga (cordas, encerados, plásticos e outros) não devem constituir fonte de contaminação ou dano para o produto, devendo os mesmos ser desinfetados juntamente com o veículo de transporte (ANVISA, 1991).

5 ATIVIDADES REALIZADAS NO SETOR DE FRIOS DA EMPRESA DISTRIBUIDORA DE ALIMENTOS FARTURA S/A

O estágio foi realizado no período de 22 de janeiro a 31 de maio de 2019, totalizando 415 horas, na Empresa Distribuidora de Alimentos Fartura S/A, Mercadinhos São Luiz, no Centro de Distribuição, no setor de frios.

Nesse período foi realizado o acompanhamento do recebimento de produtos frios de origem animal: carne, peixe fresco e congelado, iogurte e queijo.

Aplicando conceitos da legislação vigente e regulamentação de carnes e queijos segundo a determinação de cada produto, avaliava-se o tempo de prateleira para recepção dos produtos, assim como, realizava-se análise de avarias, estufamentos, amassados, corpos estranhos nas embalagens dos produtos (contaminantes físicos), presença de pragas nas embalagens e nos caminhões de transporte dos produtos.

Com relação aos produtos cárneos e queijos, além das análises físicas eram realizadas análises sensoriais (cor, odor) bem como avaliação das condições das embalagens.

5.1 Recebimento

No recebimento eram avaliadas as condições de chegada dos produtos levando em consideração vários aspectos:

- Validade: se os produtos estavam perto da data de validade, com a data de validade apagada ou sem a data de validade;
- Condições do produto: sem estufamento (iogurtes, queijos e produtos fermentados);
- Condições das embalagens: limpas, envoltas em sacos plásticos e com etiquetas;
- Condições físicas dos produtos: sem amassados, rasgos, sem a presença de contaminantes físicos dentro das embalagens (papel, plástico, pêlo, pedras), sem tampas ou com coloração e odor diferenciados;

- Condições higiênicas dos meios de transporte: sem a presença de insetos, sujeira, roedores ou outro tipo de presença que pudesse levar a contaminação dos produtos;

- Selo de inspeção sanitária: verificava-se se possuíam algum selo referente ao procedimento de inspeção, como o Sistema Brasileiro de Inspeção de Produtos de Origem Animal (SISBI), o Serviço de Inspeção Municipal (SIM), o Serviço de Inspeção Federal (SIF) ou o Serviço de Inspeção Estadual (SIE);

- Temperatura: resfriados de 0 à 8°C, congelados de -28 à -12°C.

Para aferição da temperatura, tanto do caminhão quanto dos produtos, era utilizado um termômetro tipo pistola.

Produtos em não conformidade com os critérios de segurança (FIGURA 1), bem como meios de transporte com condições higiênicas inadequadas (FIGURA 2), não eram aceitos, sendo comunicado ao responsável do setor para que fosse realizada a troca ou devolução dos mesmos.

Figura 2 – Queijo transportado com temperatura inadequada



Fonte: Própria autora.

Figura 3 – Caminhão em condições higiênicas inadequadas, com presença de insetos



Fonte: Própria autora.

5.2 Armazenamento

No armazenamento verificava-se diariamente:

- Temperaturas das câmaras de armazenamento resfriados/congelados para assegurar o seu bom funcionamento;
- Limpeza das câmaras em desuso, que deveriam estar sempre limpas, sem focos de pragas;
- Condições de armazenamento dos produtos, excesso de empilhamento, realização de primeiro que vence primeiro que sai PVPS com a utilização de planilhas feitas durante as rondas no setor;
- Condições dos produtos armazenados sobre paletes, longe do chão, afastados de goteiras e paredes;
- Condições dos produtos resfriados e congelados, presença de produtos em deterioração, presença de mofo, produtos descongelando, moles, com aspectos de coloração diferenciados.

Identificação dos produtos para PVPS e armazenamento inadequado era informado ao chefe do setor para que fosse feita a distribuição dos produtos para as lojas, com intuito de evitar que o produto se deteriorasse na câmara de congelados/resfriados vindo a contaminar as dependências e outros produtos.

5.3 Expedição

Produtos colocados sob paletes e separados por lojas eram verificados antes do envio às mesmas quanto:

- Condições dos produtos: odor, aspectos e textura característicos de cada produto;
- Condições das embalagens: amassadas, rasgadas, quebradas, estufadas;
- Estado dos produtos congelados, para identificação de produtos em descongelamento;
- Data de validade: se estava dentro da validade e se estava sendo realizado o PVPS (primeiro que vence primeiro que sai);
- Condições de acondicionamento dos produtos nos paletes e caixas, a fim de evitar contaminação cruzada entre produtos de origem animal e de origem vegetal;
- Condições higiênicas sanitárias das caixas de transportes e do caminhão;
- Sequência de embarque dos produtos, congelados e resfriados;
- Sistema de refrigeração do caminhão que não pode ser desligado para manter a refrigeração necessária à conservação dos alimentos até a próxima loja.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Estágio Curricular Supervisionado é de grande importância, pois permite vivenciar na prática os conhecimentos teóricos adquiridos na graduação, como aqueles obtidos nas disciplinas de Alimentos e Alimentação, Classificação e Processamento de Produtos de Origem Animal e Tipificação de Carcaças, dessa forma, foi possível identificar, no caso de indústrias que produzem e/ou manipulam alimentos de origem animal, a não conformidade dos estabelecimentos e transportes com a legislação vigente. Também foi possível verificar a importância da fiscalização diária para que a empresa

possa fornecer aos seus consumidores produtos dentro dos padrões adequados de qualidade.

Demonstrando assim que o profissional Zootecnista pode atuar não só no campo, com melhor emprego de técnicas para aumento da produção e da produtividade animal, mas também fora do campo nas mais diversas etapas da produção animal, incluindo as indústrias de processamento de produtos de origem animal e nas empresas alimentícias, contribuindo com os conhecimentos sobre os produtos de origem animal, para garantir às condições higiênicas sanitárias adequadas, a fim de que esses alimentos estejam seguros e livres de contaminação e com alto teor de qualidade.

REFERÊNCIAS

ANIMAL BUSINESS BRASIL. **O potencial da pecuária de corte brasileira.** 2018. Disponível em: <<https://animalbusiness.com.br/negocios-e-mercado/negocios/o-potencial-da-pecuaria-de-corte-brasileira/>>. Acesso em: 20 de abril de 2019.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA – ANVISA. **Portaria CVS-15**, de 7 de novembro de 1991. Disponível em: <http://www.mds.gov.br/webarquivos/legislacao/seguranca_alimentar/_doc/portarias/1991/Portaria%20CVS-15-%20de%2007%20de%20novembro%20de%201991.pdf>. Acesso em: 24 de maio de 2019.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA – ANVISA. **Cartilha sobre boas práticas para serviços de alimentação - Resolução-RDC nº 216/2004.** 3 ed. Brasília, 2004. 44 p. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/documents/33916/389979/Cartilha+Boas+Pr%C3%A1ticas+para+Servi%C3%A7os+de+Alimenta%C3%A7%C3%A3o/d8671f20-2dfc-4071-b516-d59598701af0>>. Acesso em: 24 de maio de 2019.

AGENCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA – ANVISA. **Boas práticas de manipulação em serviços de alimentação.** 2018. Disponível em: <<https://jundiai.sp.gov.br/saude/wp-content/uploads/sites/17/2015/01/Aula-1.pdf>>. Acesso em: 22 de dezembro de 2018.

BOBBIO, F.O.; BOBBIO, P.A. **Introdução à química de alimentos.** 3. ed. São Paulo: Varela, 2003. 238p.

BRASIL. **Lei nº 5.550**, de 04 de dezembro de 1968. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/1950-1969/L5550.htm>. Acesso em: 20 de abril de 2019.

BRASIL. **Portaria nº 146**, de 07 de março de 1996. Disponível em: <<https://www.defesa.agricultura.sp.gov.br/legislacoes/portaria-mapa-146-de-07-03-1996,669.html>>. Acesso em: 20 de abril de 2019.

BRASIL. **Portaria nº 185**, de 13 de maio de 1997a. Disponível em: <<https://www.defesa.agricultura.sp.gov.br/legislacoes/portaria-mapa-185-de-13-05-1997,670.html>>. Acesso em: 20 de abril de 2019.

BRASIL. **Portaria n.º 358**, de 04 de setembro de 1997b. Disponível em: <http://www.agais.com/normas/leite/queijo_prato.htm>. Acesso em: 6 de junho de 2019.

BRASIL. **Portaria SDA/MAPA 210/1998**, de 26 de novembro de 1998. Disponível em: <<http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=re>

cuperarTextoAtoTematicaPortal&codigoTematica=1864168>. Acesso em: 20 de abril de 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde – MS. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA. **Resolução de diretoria colegiada – RDC no. 275** de 21 de outubro de 2002. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/2718376/RDC_275_2002_COMP.pdf/fce9dac0-ae57-4de2-8cf9-e286a383f254>. Acesso em: 6 de junho de 2019.

BRASIL. **Decreto Nº 9.013**, de 29 de março de 2017.

CARVALHO, I.S. **Cartilha ilustrada para manipuladores de alimentos**. 2005. Disponível em: <<https://docplayer.com.br/10449612-Cartilha-ilustrada-para-manipuladores-de-alimentos.html>>. Acesso em: 20 de abril de 2019.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. **Anuário leite 2018: Indicadores, tendências e oportunidades para quem vive no setor leiteiro**. São Paulo, 116p. 2018. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1094149/anuario-leite-2018-indicadores-tendencias-e-oportunidades-para-quem-vive-no-setor-leiteiro>>. Acesso em: 17 de junho de 2019.

EVANGELISTA, J. **Tecnologia de alimentos**. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2008. 652 p.

FELÍCIO, P.E. **Valor nutritivo da carne**. 2002. Disponível em: <<https://www.beefpoint.com.br/valor-nutritivo-da-carne-5413/>>. Acesso em: 20 de abril de 2019.

FORSYTHE, S.J. **Microbiologia da segurança dos alimentos**. 2.ed. Porto Alegre: Artmed, 2013.

FURTADO, M. M. **Manual prático da mussarela: pizza cheese**. Campinas: Master Graf, 1997. 70p.

FREIRIA, E.F.C. **Industrialização de alimentos de origem animal**. In: FREIRIA, E.F.C. **Tecnologia de Alimentos**. 2. ed. Londrina: Editora e Distribuidora Educacional S.A, 2017. Unidade 2, p. 59 - 108.

GAVA, A.J.; SILVA, C.A.B.; FRIAS, J.R.G. **Tecnologia de alimentos**. 5. ed. São Paulo: Nobel, 2008. 511p.

GOMIDE, L.; RAMOS, E.M; FONTES, P.R. **Ciência e qualidade da carne**. Viçosa: Editora UF, 2013, 197p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Censo agropecuário 2017**. Rio de Janeiro, v.7, 108p. 2017.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA PECUÁRIA E ABASTECIMENTO - MAPA. **Resolução MERCOSUL/GMC/RES N°145/96**. 1996. Disponível em: <http://www.agais.com/normas/leite/queijo_minas_frescal.htm>. Acesso em: 24 de maio de 2019.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E ABASTECIMENTO - MAPA. **Portaria n° 364** de 04 de setembro de 1997. Disponível em: <http://www.agais.com/normas/leite/queijo_mussarela.htm>. Acesso em: 24 de maio de 2019.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO – MAPA. SECRETARIA DE DEFESA AGROPECUARIA. **Instrução normativa n° 30**, de 26 de junho de 2001. Disponível em: <http://www.agais.com/normas/leite/queijo_coalho.htm>. Acesso em: 24 de maio de 2019.

MINISTÉRIO DA SAÚDE - MS. **Salmonella (Salmonelose): o que é, causas, tratamento, diagnóstico e prevenção**. 2019a. Disponível em: <<http://www.saude.gov.br/saude-de-a-z/Salmonella>>. Acesso em: 20 de abril de 2019.

MINISTÉRIO DA SAÚDE – MS. **Botulismo: causas, sintomas, tratamento, diagnóstico e prevenção**. 2019b. Disponível em: <<http://www.saude.gov.br/saude-de-a-z/botulismo>>. Acesso em: 29 de maio de 2019.

MERCADINHOS SÃO LUIZ (Fortaleza). **Histórico**. 2019. Disponível em: <<https://www.mercadinhossaoluiz.com.br/historico/>>. Acesso em: 20 de abril de 2019.

PEREDA, J.A.O.; RODRIGUEZ, M.I.C.; ÁLVAREZ, L.F.; SANZ, M.L.G.; MINGUILLÓN, G.D.G.F.; PERALES, L.L.H.; CORTECERO, M.D.S. **Características gerais da carne e componentes fundamentais**. In: PEREDA, J.A.O. et al. Tecnologia de Alimentos: Alimentos de Origem Animal. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005. capítulo 7, p. 129-141.

ROÇA, R.O. **Microbiologia da carne**. Botucatu. 2004. 12p.

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM RURAL – SENAR. **Queijos: Produção de derivados do leite**. 2ª Ed. Brasília, 2010. 100p. Disponível em: <<https://pt.slideshare.net/lenildoaraujo7/cartilhas-senar-137-queijos>>. Acesso em: 05 de julho de 2019.

SILLIKER, J.H. **Leche y productos lácteos**. In: Ecología microbiana de los alimentos: productos alimentícios. v.2. Zaragoza: Editorial Acribia, 1980. cap. 18, p. 472- 517.

SPREER, E. **Elaboración de queso (quesería)**. In: Lactología industrial. 2ª ed. Zaragoza: Editorial Acribia, 1991. cap. 7, p.299-427.

TAVARES, H.L. **Responsabilidade técnica e reserva de mercado**. 2017.

Texto extraído da Revista Zootecnia Brasileira, Ano 1. Disponível em:

<http://ufr.br/dzo/index.php?option=com_content&view=category&id=2&Itemid=232&limitstart=2>. Acesso em: 01 de julho de 2019.