

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE VETERINÁRIA
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM PRODUÇÃO, TECNOLOGIA E HIGIENE DE
ALIMENTOS DE ORIGEM ANIMAL

AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES DA QUALIDADE DA CARNE DESDE O
MATADOURO-FRIGORIFCO ATÉ OS ESTABELECIMENTOS COMERCIAIS.

Laís Brites Fabricio

Porto Alegre

2015

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE VETERINÁRIA
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM PRODUÇÃO, TECNOLOGIA E HIGIENE DE
ALIMENTOS DE ORIGEM ANIMAL

AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES DA QUALIDADE DA CARNE DESDE O
MATADOURO-FRIGORIFICO ATÉ OS ESTABELECIMENTOS COMERCIAIS.

Laís Brites Fabricio

Monografia apresentada à Faculdade de Veterinária como requisito parcial para a obtenção do Título de Especialista em Produção, Tecnologia e Higiene Alimentos de Origem Animal.

Orientador: Prof. Dr. Guiomar Pedro Bergmann.

Porto Alegre

2015

RESUMO

O controle da temperatura dos produtos de origem animal resfriados e congelados faz parte das atividades de controle de qualidade dentro de uma indústria frigorífica. O presente estudo teve como objetivo, avaliar a adequação da temperatura interna dos cortes primários de carne bovina resfriados (dianteiro, costela do traseiro e quarto traseiro), no momento do transporte do matadouro-frigorífico até o recebimento do produto nos estabelecimentos comerciais , e avaliar as condições de armazenamento em que os estabelecimentos comerciais oferecem a estes produtos. Junto a esta pesquisa foi elaborado um check list para avaliar as edificações, instalações (área externa, teto, piso, paredes, portas, janelas, lavatórios na área de produção, higienização das instalações, controle integrado de pragas e manejo de resíduos), Equipamentos, móveis e utensílios; Manipuladores (uniformes e hábitos higiênicos); Produção e conservação do alimento (recebimento de produtos e conservação dos alimentos). No período de julho a novembro de 2014 foi realizado visitas mensais nos 7 estabelecimentos (4 açougues e 3 mercados), em que foi aplicado o check list contendo 29 itens direcionados as Boas Praticas de Fabricação em estabelecimentos produtores de alimentos, constatando que o açougue A apresentou 51,72% de conformidade e 48,28% de não conformidades, açougue B apresentou 58,62 % de conformidades e 41,38% de não conformidades, açougue C apresentou 62,06% de conformidades e 37,94% de não conformidades, açougue D 44,83% de conformidades e 55,17% de não conformidades, mercado A apresentou 72,41% de conformidades e 27,58% de não conformidades, mercado B 68,96% de conformidades e 31,04% de não conformidades e o mercado C com 75,86% de conformidade nos itens avaliados e 24,13% de não conformidade.

Palavras-chave: temperatura, transporte, armazenamento, estabelecimentos comerciais, manipuladores.

ABSTRACT

Temperature control of chilled and frozen products of animal origin is part of the quality control activities within the meatpacking industry. This study aimed to assess the adequacy of the internal temperature of the primary cuts of chilled beef (front, rear rib and hindquarter) at the time of slaughter-refrigerator transportation to the receipt of the product in stores, and evaluate storage conditions on which commercial establishments offer these products. Alongside this research was prepared a checklist to assess buildings, facilities (outdoor area, ceiling, floor, walls, doors, windows, sinks in the production area, hygiene facilities, integrated pest control and waste management), Equipment, furniture and utensils; Handlers (uniform and hygienic habits); Production and conservation of food (receiving goods and food preservation). In the period from July to November 2014 was carried out monthly visits to seven establishments (4 butchers and 3 markets), in which we applied the checklist containing 29 items targeted the Good Manufacturing Practices in food producing establishments, noting that the butcher A showed 51.72% compliance and 48.28% of non-compliance, butcher B had 58.62% of compliance and 41.38% of non-compliance, butcher C showed 62.06% of compliance and 37.94% of non-conformities, butcher D 44.83% of compliance and 55.17% of non-compliance, the market showed 72.41% of compliance and 27.58% of non-compliance, market B 68.96% of compliance and 31.04% of non-compliance and the C market with 75.86% compliance in items evaluated and 24.13% of non-compliance.

Keywords: temperature, transportation, storage, commercial establishments, manipulators.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1** - Gráfico geral referente aos dados coletados conforme avaliação das condições de armazenamento dos estabelecimentos comerciais, apresentando a porcentagem de não-conformidades e conformidades..... 26

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Temperaturas médias dos cortes primários de carne bovina resfriada obtidos no matadouro- frigorífico nos meses de julho a novembro de 2014.....	19
-------------------	---	----

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	8
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	9
2.1	Características organolépticas da carne.....	9
2.2	Valores nutritivos da carne.....	10
2.3	Temperatura durante o transporte de cortes primários de carne bovina.....	11
2.4	Relação da temperatura dos alimentos e as DTA's.....	12
2.5	Boas Práticas de Fabricação.....	13
2.5.1	Edificação, instalações, equipamentos e utensílios.....	14
2.5.2	Saúde dos manipuladores e higiene pessoal.....	14
2.5.3	Controle Integrado de vetores e pragas.....	15
3	MATERIAL E MÉTODOS.....	16
3.1	Aferição da temperatura dos cortes primários de carne bovina resfriada nos estabelecimentos matadouro frigorífico.....	16
3.2	Aferição da temperatura dos caminhões frigoríficos.....	16
3.3	Condições de armazenamento dos cortes primários bovinos resfriados nos estabelecimentos comerciais (check list).....	17
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	18
4.1	Avaliação da temperatura dos produtos de origem animal e caminhões frigoríficos.....	18
4.2	Avaliação das condições de armazenamento dos estabelecimentos comerciais	19
4.2.1	Condições estruturais dos estabelecimentos.....	20
4.2.2	Condições Higiênicas dos funcionários e ambiente.....	22
4.2.3	Controle de pragas.....	23
4.2.4	Controle da temperatura dos alimentos.....	24
4.2.5	Condições de armazenamento dos alimentos	24
5	CONCLUSÃO.....	27
6	REFERENCIAS.....	28
	APÊNDICE 1 - CHECK LIST DAS BOAS PRATICAS DE FABRICAÇÃO EM ESTABELECEMENTOS PRODUTORES DE ALIMENTOS.....	31

1 INTRODUÇÃO

A cadeia de carnes no Brasil está estimada em 6,3 milhões de toneladas de carne bovina, sendo o Brasil o 2º maior produtor mundial de carne bovina e possui o 2º maior rebanho de gado bovino do mundo, sendo o maior rebanho comercial, com cerca de 165 milhões de cabeças. Quanto ao abate mundial de bovinos o Brasil encontra-se em 3º lugar, com 30,4 milhões de cabeças, e a taxa de abate no Brasil encontra-se com 21% de animais abatidos.

A demanda da produção de alimentos de origem animal tem aumentado proporcionalmente com o escoamento dos produtos aos mercados consumidores. Para que estes produtos cheguem ao consumidor final com suas características físicas, químicas e microbiológicas dentro dos padrões higiênico-sanitários, é primordial a utilização da cadeia de frio que compreende desde a produção, estocagem, o transporte e a distribuição dos alimentos (BERNARDES, 2010). O transporte é uma etapa crítica para alimentos in natura, quando mal conservados, pois os mesmos sofrem perdas da qualidade principalmente pela possibilidade de crescimento e multiplicação de microorganismos deteriorantes e patogênicos, que são responsáveis pelas toxinfecções alimentares, causando alterações nas características do produto e interferem na qualidade do produto e sua vida de prateleira.

A segurança dos alimentos na década de 70 passou a ser vista como prevenção, em lugar de análise do produto alimentício imediatamente após sua fabricação, passou-se à prevenção dos riscos a segurança do alimento. A detecção dos problemas alimentares foi eliminada em troca de ações que permitam o controle sobre um ou mais fatores, os quais, se controlados, poderão eliminar, prevenir ou reduzir um perigo a um nível aceitável (TERRA, 1998).

Com base no exposto, o presente trabalho teve como objetivo acompanhar a distribuição dos cortes primários de carne bovina resfriados, desde a saída do frigorífico, avaliando temperatura de produto, assim como, temperatura do caminhão frigorífico no momento do transporte, e verificando as condições de armazenamento que os estabelecimentos proporcionam para estes produtos, através de uma inspeção in loco e aplicação de check list em todos os estabelecimentos visitados. Sobretudo, cada vez mais a cadeia de carnes vem evoluindo, buscando melhorias para os alimentos, começando nas propriedades, passando pelos matadouros-frigoríficos com aplicação das Boas Práticas de Fabricação até chegar na mesa do consumidor.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Lawrie (2005) relata que a carne é definida como a musculatura dos animais usada como fonte de alimentação. Para Pardi *et al.* (2006) a carne é constituída pelo tecido dos animais, especialmente o muscular. A carne é composta de tecido muscular esquelético, com alguma musculatura lisa, somente como componente as paredes de vasos sanguíneos (PRATA; FUKUDA, 2001).

Para Germano & Germano (2003) a carne constitui uma essencial fonte de proteína para o desenvolvimento normal do homem. E por ser uma proteína altamente nobre sua produção deve visar o seu aproveitamento total.

A carne tem a finalidade de fornecer ao corpo humano energia e material destinado a formação e a manutenção dos tecidos, e ao mesmo tempo regular o funcionamento dos órgãos (GAVA, 1981). Conforme Olivo e Olivo (2006) a carne é um alimento versátil, sendo uma das principais fontes de proteína, uma excelente fonte de vitaminas do complexo B e de minerais como o ferro e o zinco, satisfazendo boa parte das necessidades diárias desses nutrientes vitais contribuindo para a saúde da humanidade. Sendo que seu consumo frequente tem um papel importante no crescimento e desenvolvimento normal do cérebro.

2.1 Características organolépticas da carne

Coloração: A coloração da carne bovina não deve-se somente a mioglobina, mas também do tipo de molécula de mioglobina, de seu estado químico e das condições químico-físicas da carne (LAWRIE, 2005). Para Pardi *et al.* (2006) a coloração da carne é devido sobretudo a mioglobina e, em menor grau a hemoglobina, a menos que ocorra falha no processo de sangria. A mioglobina, em um animal bem sangrado, corresponde a cerca de 80 a 90% do pigmento total. Sendo que a coloração da carne dos bovinos é vermelho brilhante.

Odor e Aroma: Conforme Queiroz e Treptow (2001) o sabor da carne é atribuído a uma mistura de compostos voláteis com odores próprios, compostos não voláteis com gostos e sensações táteis específicas. A carne crua bovina tem um odor, resultante um aroma característico que se desenvolve com cozimento. Para Feijó (1999), o aroma da carne é uma sensação completa que envolve a combinação de odor, sabor e pH. Por serem aspectos complementares, o odor e sabor podem ser agrupados como saboroma, sendo que ao eliminar-se o odor, o sabor de um alimento fica alterado. Lawrie (2005) cita, que o aumento da idade

dos animais esta associado ao aumento da intensidade do aroma, como se comprova no aroma suave da carne de vitelo e no aroma característico da carne bovina.

Maciez: Para Pardi *et al.* (2006) a maciez da carne é sentida como um conjunto de impressões, através da língua a contar a carne, facilidade de fragmentação, a resistência e a pressão dental. Os músculos que são constituídos por fibras musculares finas, são mais tenros, pois, o crescimento em diâmetro da fibra traz em consequência, o aumento de volume dos feixes, assim, à medida que avança a idade a carne torna-se mais dura. Prata e Fukuda (2001) cita que alguns fatores podem interferir na textura da carne, como: proteínas, tecido conjuntivo, resfriamento, rigidez muscular, raça, idade e teor de gordura.

Potencial de Hidrogênio iônico – pH: Segundo Thornton (1969) a carne dos bovinos recentemente abatidos apresenta um pH médio variando entre 6,5 e 6,8 podendo chegar as vezes até 7,2 caindo após o abate até acalcar o valor final de 5,6 a 5,8 em 48hs após o abate, elevando-se depois lentamente devido à autólise e ao desenvolvimento bacteriano. Após o abate, as reservas de glicogênio são transformadas em ácido láctico num processo anaeróbico pela ausência de oxigênio, ocasionando a diminuição no pH muscular (LUCHIARI FILHO, 2000). A elevação do pH final a valores superiores a 6,1 propicia melhores condições de multiplicação microbiana do que valores normais de 5,5. As carnes DFD tem pH final superior a 6,5 sem que se verifique qualquer grau de decomposição (GIL, 2000). Quando o pH torna-se elevado a carne fica susceptível a deterioração por bolores, leveduras e bactérias. As pseudomonas são os agentes mais comuns deteriorantes em carnes, crescendo em pH ideal ao redor de 7 (PRATA; FUKUDA, 2001).

2.2. Valores nutritivos da carne

Segundo Prata e Fukuda (2001) a composição química da carne bovina magra, pode ser resumida como: água (75%), proteína (18%), gordura (3%), Carboidratos (1%), cinzas e vitaminas (1,5%) e matéria nitrogenada não protéica (1,5%).

Água: é o maior constituinte da carne bovina, e sua proporção é inversa ao conteúdo de gordura. A quantidade de água no músculo varia conforme a idade dos animais, sendo ela maior em animais mais jovens (PRATA; FUKUDA, 2001). Para Pardi *et al.*, (2006) água constitui um dos componentes importantes da carne, não somente pelo seu teor elevado, variando entre 71 a 76%, mas também porque é um elemento vital no processo de conservação da carne. Desempenha importante função nos processos vitais como solventes

das substâncias orgânicas e inorgânicas, assim como soluções coloidais, sendo importante no transporte e nas reações das substâncias no organismo.

Proteína: a proteína é o segundo maior constituinte da carne, sendo o mais importante, pelo seu alto valor nutritivo (PRATA; FUKUDA, 2001). Gallo (2004) a carne é uma excelente fonte de aminoácidos essenciais que o corpo humano necessita e é incapaz de sintetizar a composição aminoácido da carne se assemelha muito a do corpo humano. Segundo Lawrie (2005) em termos gerais existe evidências de que o conteúdo de alguns aminoácidos essenciais pode diferir em diversas partes da carcaça.

Gordura: Embora a gordura do tecido adiposo seja composta geralmente de gordura verdadeira (ou seja, ésteres de glicerol com ácidos graxos) em mais de 99%, a gordura do músculo, assim como a de outros tecidos metabolicamente ativos, tem quantidade considerável de fosfolipídios e de constituintes insaponificáveis como colesterol (Lawrie, 2005). Para Pardi *et al.* (1993) os lipídios são armazenados no organismo sob três maneiras, ou seja, extracelular, intermuscular e intramuscular. Sendo que as gorduras intercelulares e intracelulares caracterizam o marmoreio da carne.

Carboidratos: este constituinte compõe a carne em quantidade muito pequena, ao redor de 1%, e essa quantidade diminui ainda mais com os processos que ocorrem após a morte, quando são utilizados para a produção de ATP, transformando-se em ácido lático que provoca a queda de pH no músculo (PRATA; FUKUDA, 2001).

Vitaminas: O grande mérito da carne como fonte de vitaminas é pela disponibilidade em vitaminas do complexo B, que exercem funções indispensáveis ao crescimento e à manutenção do corpo humano (FEIJÓ, 1999). Como menciona Lawrie (2005), as vitaminas exercem sua ação em doses muito reduzidas, quase sempre como componentes de enzimas do organismo. As mais frequentes na carne pertencem ao complexo B e, dentre as lipossolúveis, encontra-se principalmente a vitamina A.

2.3 Temperatura durante o transporte de cortes primários de carne bovina

Fazer com que a mercadoria chegue ao consumidor final com as características químicas, físicas e microbiológicas próprias para o consumo não é a tarefa mais simples da cadeia produtora. A falta de opção além do modal rodoviário, garantir a manutenção da temperatura desde o embarque até o desembarque e conscientizar os colaboradores envolvidos na operação são dificuldades que afetam a indústria (BERNARDES, 2010).

Conforme Neves Filho (1996) é importante que se estabeleça no transporte uma logística na distribuição de produtos congelados e resfriados, para que cheguem ao seu destino final em condições adequadas para o consumo. Se houver má conservação ou acondicionamento inadequado dos produtos pode provocar a perda de lotes inteiros devido a quebra na cadeia de frio, no qual ocorre elevação da temperatura, havendo alteração nas características organolépticas da carne, sem recuperação do produto.

A temperatura e o tempo de estocagem são fatores importantes que influenciam na qualidade e conservação do produto. A exposição a temperaturas acima de 7°C aumentam significativamente a velocidade da perda da qualidade (NEVES FILHO, 2009).

A atividade microbiana é uma das principais causas de perecibilidade de alimentos, sendo causada principalmente pelo crescimento em número de microorganismos presentes no alimento, tornando-se irreversível (BARUFFALDI; OLIVEIRA, 1998).

Muitos alimentos perecíveis são transportados em veículos sem refrigeração adequada ou sem devido controle de temperatura. Os alimentos saem das indústrias com as temperaturas adequadas, porém durante o transporte ou devido ao desligamento dos equipamentos de refrigeração ocorre o aumento da temperatura dos produtos (TONDO e BARTZ, 2011).

Alguns alimentos percorrem um longo trajeto até chegarem ao seu destino final, necessitando de maior rigor possível para sua conservação neste trajeto. Além disso, o transporte de qualidade deve garantir a integridade das características físicas e sensoriais, além da inocuidade e estabilidade dos produtos transportados (NEVES FILHO, 1996).

2.4 Relação da temperatura dos alimentos e as DTA'S

As Doenças Transmitidas por Alimentos – DTA's, podem ser definidas como registro clínico decorrente da ingestão de alimentos que estejam contaminados com agentes patogênicos (infecciosos, toxigenicos ou infestantes), substâncias químicas, objetos lesivos, ou que apresentam toxinas em sua composição natural (SILVA JUNIOR, 2005).

Os alimentos, por serem fontes nutricionais, são fortemente susceptíveis a contaminação microbiana. Uma vez ingerido, este alimento pode provocar intoxicações ou toxiinfecções em indivíduos, podendo ocorrer de forma leve à complicações mais graves e até mesmo óbito. São as conhecidas doenças transmitidas por alimentos (DTA's) (JAY, 2005).

Os microorganismos proliferam-se muito rapidamente causando deteriorações indesejáveis nos alimentos, como mudança do sabor, odor e cor, podridão, sulcos e liquefação. Mais grave que essas alterações, é a produção de substâncias tóxicas, que podem invadir o trato intestinal ou outras partes do organismo produzindo doenças graves (POLLONIO, 1999).

O controle da temperatura de armazenamento na conservação de alimentos é de grande importância para minimizar o crescimento de microorganismos indesejáveis que promovem a deterioração do produto, com conseqüente perda da qualidade, oferecendo, assim, riscos à saúde do consumidor, dentre os sintomas estão náuseas, vômitos, dores abdominais, mal estar, dores musculares, cefaléia, diarreia, se não forem tratadas podendo evoluir ao óbito (GERMANO e GERMANO, 2003).

O conhecimento do fator temperatura é imprescindível para a avaliação dos riscos que os alimentos podem oferecer à saúde. Os microorganismos podem se desenvolver em temperaturas que variam de 2°C a 70°C. De acordo com suas exigências de temperatura, os microorganismos são classificados como: psicrófilos (microorganismos que se desenvolvem entre 0°C e 20°C), psicrotrófilos (se desenvolvem entre 0°C e 7°C), mesófilos (multiplicam-se entre 30°C e 45°C) e termófilos (crescem entre 55°C e 60°C) (GERMANO e GERMANO, 2003). Estes microorganismos proliferam-se muito rapidamente, causando deteriorações indesejáveis no alimento, como mudança de sabor, odor e cor, podridão, sulcos e gomas, liquefação e murchamento. Mais graves que essas alterações, são as substâncias tóxicas que podem produzir, que podem invadir o trato intestinal ou outras partes do organismo e multiplicarem-se, produzindo graves doenças (POLLONIO, 1999).

Em diferentes graus, o frio exerce ação direta sobre microorganismos, que em sua temperatura sensível, ficam inibidos ou destruídos. Assim, é de grande valor o conhecimento das faixas de temperatura de desenvolvimento dos vários microorganismos (EVANGELISTA, 2005). A utilização do frio para conservar os alimentos oferece vantagens, sendo uma delas proporcionar aumento do tempo de prateleira dos alimentos e diminuir as alterações nas características sensoriais e no valor nutritivo.

2.5 Boas Práticas de Fabricação

Boas Práticas de Fabricação (BPF's) tem como objetivo garantir a integridade do alimento e à saúde do consumidor, sendo um conjunto de princípios e regras para um correto manuseio dos alimentos, que abrange desde as matérias-primas até o produto final (Fengler e Teixeira, 2004).

BRASIL (2002), cita que o Manual de Boas Práticas de Fabricação é um documento que descreve as operações realizadas pelo estabelecimento, incluindo, no mínimo, os requisitos sanitários dos edifícios, a manutenção e higienização das instalações, dos equipamentos e dos utensílios, o controle da água de abastecimento, o controle integrado de vetores e pragas urbanas, controle da higiene e saúde dos manipuladores e o controle e garantia de qualidade do produto final.

2.5.1 Edificação, instalações, equipamentos e utensílios

As instalações físicas como piso, teto e paredes são de revestimento liso, lavável e impermeável, devendo ser mantidos conservados, livres de rachaduras, vazamentos, infiltrações, descascamento, dentre outros e não devem ser pontos de contaminação aos alimentos. Nas instalações deve haver água de abastecimento corrente, dispor de redes de esgotos ou fossa séptica. Os ralos devem ser sifonados e as grelhas possuir dispositivo que permita seu fechamento. Os equipamentos e utensílios que entram em contato direto com os alimentos devem ser de material que não libere resíduos tóxicos, odores, sabores, que sejam mantidos em estado adequado de conservação, conforme estabelece legislação (BRASIL, 2004).

As superfícies dos equipamentos e utensílios que são utilizados no preparo de alimentos, embalagem, armazenamento, transporte, distribuição e exposição dos alimentos são lisas, impermeáveis, de fácil limpeza e sem imperfeições que possam comprometer a higienização dos mesmos e serem fontes de contaminação dos alimentos (BRASIL, 2004).

2.5.2 Saúde dos manipuladores e higiene pessoal

O estado de saúde dos manipuladores influencia diretamente na qualidade final do produto, devendo haver rigoroso controle de saúde dos colaboradores que compõem o quadro de funcionários na área de manipulação. Todos os manipuladores devem ser treinados nos princípios básicos de higiene pessoal e de alimentos. Esse treinamento deve incluir conceitos básicos de bacteriologia, doenças transmitidas por alimentos e deterioração de alimentos (SILVA JUNIOR, 2005).

Conforme Soares *et al.* (2006), o uniforme do manipulador de alimento tem que seguir padrões rigorosos de higiene, pois uniformes sujos podem abrigar microorganismos e

causar má impressão com relação ao estabelecimento. Manipuladores não treinados podem contaminar o alimento em qualquer etapa da cadeia produtiva.

Os estabelecimentos e os equipamentos devem ser mantidos em um estado de conservação adequado, facilitando todos procedimentos de higienização, o qual pode ser necessário após a limpeza, processo no qual remove resíduos e sujidades que possam ser fonte de contaminação. A limpeza deve ser executada nos intervalos regulares e frequentes, sendo de forma contínua (SILVA JUNIOR, 2005).

2.5.3 Controle integrado de vetores e pragas

A presença e a proliferação de pragas esta diretamente ligada às condições favoráveis de abrigo e alimentação, causadas pelo próprio homem, que propiciam sua reprodução acelerada. É necessário que haja trabalhos de educação das pessoas e a implantação de Boas Práticas de Fabricação e o monitoramento contínuo do trabalho (ARRUDA, 2002).

3 MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado baseado em coleta de dados e visitas em 7 estabelecimentos comerciais, sendo 4 açougues e 3 supermercados na cidade de Vacaria/RS, através do acompanhamento da expedição dos produtos em matadouro- frigorífico de origem CISPOA, com aferição de temperatura dos cortes primários de carne bovina (costela do traseiro, dianteiro e quarto traseiro), temperatura dos caminhões que realizavam o transporte, assim como eram avaliadas as condições de armazenamento nos estabelecimentos, para que dessa forma pudesse ser avaliado as condições higiênicas em que os estabelecimentos recebiam os produtos. Durante a pesquisa utilizou-se termômetro digital tipo penetrativo e um check list para registrar os dados coletados durante a pesquisa realizada. Neste check list o local de armazenamento dos produtos oriundos do matadouro- frigorífico era avaliado, assim como as condições higiênicas de armazenagem dos produtos, sendo todos os itens avaliados como C (conforme) , NC (não conforme) e NA (Não se Aplica). O período de coleta de dados foi de julho a novembro de 2014, sendo realizada num período mensal, durante as entregas que o matadouro- frigorífico realizava nos supermercados e açougues da cidade.

3.1 Aferição da temperatura dos cortes primários de carne bovina resfriada no estabelecimento matadouro-frigorífico

Para avaliação das temperaturas dos produtos utilizou-se um termômetro digital de haste metálica penetrativa da marca Asko, com registros de temperatura máxima e mínima e ampla faixa de medição de -50 a + 200°C, com resolução de 0,1°C e precisão de 1°C. Através desta aferição, avaliou-se a temperatura interna dos produtos de origem animal resfriados (dianteiro, quarto traseiro, costela do traseiro), sendo avaliada três amostras de produto por caminhão. A finalidade da aferição da temperatura destes produtos resfriados, teve o intuito de que esteja dentro dos padrões preconizados nas boas prática de fabricação, sendo que a temperatura adequada de manutenção da carne é de até 7 °C conforme legislação (BRASIL, 1996) , esta temperatura é obtida através da aferição na intimidade dos músculos.

3.2 Aferição da temperatura dos caminhões frigoríficos

A frota de caminhões frigoríficos que realiza a entrega dos produtos do matadouro-frigorífico é própria. Todos os caminhões possuem no interior do baú frigorífico um

termômetro digital AK21 com escala de -50 a 80°C, com resolução de 0,1°C e precisão de 1°C. Antes de iniciar o carregamento dos cortes primários bovinos resfriados a refrigeração do caminhão era ligada, sendo verificada a visualização da temperatura do termômetro e anotado em planilha específica da empresa. Para que os cortes primários (dianteiro, quarto traseiro e costela do traseiro) atendam as exigências da legislação, estas devem manter-se até 7°C dentro do baú frigorífico, assegurando assim todo seu potencial alimentar e garantindo suas características organolépticas. O transporte de produtos de origem animal é de suma importância para que a qualidade seja mantida da origem até sua comercialização, podendo assim assegurar aos consumidores produtos com maior qualidade e sendo inócuo a saúde.

3.3 Condições de armazenamento dos cortes primários bovinos resfriados nos estabelecimentos comerciais (Chek list)

Através da aplicação do check list foi avaliado as condições de recebimento da matéria prima dos estabelecimentos (açougues e supermercados), observando 29 itens dentre eles: Edificações, instalações (área externa, teto, piso, paredes, portas, janelas, lavatórios na área de produção, higienização das instalações, controle integrado de pragas e manejo de resíduos) Equipamentos, móveis e utensílios; Manipuladores (uniformes e hábitos higiênicos); Produção e conservação do alimento (recebimento de produtos e conservação dos alimentos). Sabe-se que os pontos de recebimento de produtos de origem animal devem respeitar os itens mencionados no check list, mantendo-se dentro das conformidades exigidas segundo a legislação. A coleta de todos esses dados descritos foram registrados em planilha específica (check list) (anexo A), auxiliando assim, a correta obtenção de dados para a pesquisa de estudo.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Avaliação da temperatura dos produtos de origem animal e caminhões frigoríficos

Os dados obtidos nesta pesquisa referem-se ao acompanhamento realizado junto ao matadouro- frigorífico de Vacaria/RS e aos 7 estabelecimentos comerciais (4 açougues e 3 supermercados) da mesma cidade. As temperaturas dos alimentos eram registradas em planilhas específicas da empresa, constando quantidade de peças, identificação do produto (dianteiro, costela do traseiro e quarto traseiro) e temperatura do produto. Após o término das aferições, foi realizada a soma do total dos valores da temperatura e dividido pelo número de peças aferidas, obtendo assim a temperatura média de cada produto (tabela 1).

A temperatura interna dos produtos na indústria, apresentou-se dentro dos parâmetros adequados, com temperaturas até 7 (sete) graus centígrados como define a Portaria 304 de 22 de abril de 1996 (BRASIL, 1996), que define que os estabelecimentos de abate de bovinos, bubalinos e suínos, somente poderão entregar carnes e miúdos, para comercialização, com temperatura de até 7°C medidos no centro da musculatura da peça. Segundo Silva (2010), o controle de temperatura é o método mais utilizado para conservar a carne, dessa forma produtos resfriados podem atingir uma durabilidade de até 120 dias e produtos congelados duração de dois anos.

As baixas temperaturas de resfriamento e de congelamento, em seus diversos graus, exercem ação direta sobre os microrganismos, retardando ou anulando seu desenvolvimento no alimento. Quanto mais baixa for a temperatura do produto, mais eficiente será sua ação conservadora (EVANGELISTA, 2005).

Na tabela 1 estão descritos as temperaturas médias dos cortes comerciais de bovinos resfriados (costela do traseiro, dianteiro e quarto traseiro) conforme legislação Portaria 05 de 08 de novembro de 1988 (BRASIL, 1988), e a quantidade de peças que foram avaliadas durante os meses de pesquisa.

Tabela 1 - Temperaturas médias dos cortes primários de carne bovina resfriada obtidos no matadouro- frigorífico nos meses de julho a novembro de 2014.

Produto	Quantidade (peças)	Temperatura média °C
Costela do traseiro	259	2,7
Dianteiro	623	3,1
Quarto traseiro	605	4,5

Fonte: o próprio autor

Verificou-se que as temperaturas mais baixas foram as da costela do traseiro na ordem de 2,7°C, seguido do dianteiro com temperatura de 3,1°C e quarto traseiro apresentando temperatura média de 4,5°C.

Durante o transporte, verificou-se que os cortes primários não obtiveram oscilações maiores que 1°C na temperatura, levando em conta que o tempo de transporte, da saída do matadouro- frigorífico até a chegada nos estabelecimentos comerciais, não ultrapassava 30 minutos, e a temperatura interna do baú frigorífico do caminhão permanecia sempre com temperatura entre 0 a 7°C. Tondo e Bartz (2011), relata que a temperatura adequada durante o transporte, é fundamental, pois as temperaturas de refrigeração (0°C) podem diminuir ou retardar a multiplicação dos microorganismos e visam que os produtos do abate não se deteriore em razão da manipulação inadequada na cadeia de distribuição, que compreende o transporte e a descarga no destino final (Jay,2005).

Portanto, havendo manutenção adequada da temperatura dos alimentos de origem animal em toda cadeia de frio, segundo Tondo e Bartz (2011), existe alimentos transportados inadequados em que os produtos são refrigerados ou congelados novamente para então serem entregues no comércio. Sendo assim, é recomendável que haja o monitoramento da temperatura de transporte dos alimentos, evitando problemas a saúde do consumidor.

4.2 Avaliação das condições de armazenamento dos estabelecimentos comerciais

Como parte do estudo, buscou-se avaliar as condições higiênicas em 7 estabelecimentos comerciais (4 açougues e 3 supermercados) na cidade de Vacaria/RS, condições estas que são

de suma importância para manter a qualidade e vida de prateleira do produto até a mesa do consumidor.

Avaliaram-se as condições higiênicas dos estabelecimentos, observando parte estrutural (Edificações, Instalações, Equipamentos, Móveis e Utensílios), condições higiênicas dos manipuladores, condições adequadas do manuseio dos equipamentos de processamento, controle integrado de pragas, controle permanente da temperatura dos alimentos e condições adequadas de armazenamento dos diferentes produtos, se resfriados ou congelados, de cada estabelecimento.

4.2.1 Condições estruturais do estabelecimento (edificações, instalações, equipamentos e utensílios)

No item 1.1 Área Externa; apenas o mercado B apresentou não conformidade neste item, pois na entrada do recebimento de matéria- prima encontrava-se grande quantidade de papelões, sacos plásticos com sujidades, acúmulo de lixos, sendo considerado um foco de insalubridade.

No item 1.2 Piso; a maioria dos estabelecimentos apresentava boas condições nos pisos, apenas o Açougue B apresentava rachaduras no piso, sem qualquer condição de higiene. Todos os estabelecimentos apresentavam teto com acabamento liso, cor clara, impermeável, de fácil limpeza e desinfecção (item 1.3 Tetos). As paredes do Açougue B e D estavam com tinta descascando, não sendo revestidas de azulejos, dificultando uma melhor higienização do local (item 1.4 Paredes).

No item 1.5 Portas; todos os estabelecimentos apresentavam as portas com fechamento automático, havendo barreiras adequadas para impedir a entrada de vetores e outros animais. As janelas dos Açougues A e D, não apresentavam telas de proteção, assim como o Mercado C (item 1.6 Janelas).

No item 1.7 Lavatórios na área de produção; os Açougues B e C não estavam conforme, pois junto as pias não havia sabão, nem álcool gel. A higienização da área de preparação dos alimentos (item 1.8 Higienização das instalações) era realizada somente no final do último turno de trabalho nos açougues A e B e nos mercados B e C, que apresentaram não conformidades, no restante dos locais a higienização era realizada no final de cada turno, sendo limpo todos os equipamentos e utensílios em geral na sala de manipulação.

No item 1.10 Manejo dos resíduos; os resíduos de lixo dos açougues B e C, e do Mercado B, eram encontrados em um canto da sala de manipulação, sendo os sacos plásticos amarrados e jogados ao lado da pia ,sem o devido recipiente adequado.

1.Edificações e Instalações	Açougue	Açougue	Açougue	Açougue	Mercado	Mercado	Mercado
	A	B	C	D	A	B	C
1.1 Área Externa	C	C	C	C	C	NC	C
1.2 Piso	C	NC	C	C	C	C	C
1.3 Teto	C	C	C	C	C	C	C
1.4 Paredes	C	NC	C	NC	C	C	C
1.5 Portas	C	C	C	C	C	C	C
1.6 Janelas	NC	C	C	NC	C	C	NC
1.7 Lavatórios na área de produção	C	NC	NC	C	C	C	C
1.8 Higienização das instalações	NC	NC	C	C	C	NC	NC
1.10 Manejo de resíduos	C	NC	NC	C	C	NC	C

C – Conforme / NC – Não Conforme / NA – Não se aplica

No item 2.1.1 Superfícies em contato com alimentos devem ser lisas, íntegras, impermeáveis, resistentes à corrosão, de fácil higienização e de material não contaminante; o açougue C apresentou não conformidades, pois possuía além das mesas de inox uma mesa de madeira, onde os funcionários manipulavam os produtos. No açougue D as mesas apresentavam pontos de ferrugens.

Nos mercados A e B, havia pallets de madeira que estavam em contato direto com os produtos. No açougue D as caixas plásticas estavam diretamente no chão, assim como produtos em contato direto com o chão (item 2.1.2 Existência de estrados, pallets ou prateleiras de material adequado (proibido madeira) de modo que os alimentos fiquem afastados do piso, das paredes e do teto e que se possa realizar adequada higienização de todo ambiente).

No item 2.1.3 Equipamentos de conservação dos alimentos (refrigeradores, congeladores, câmaras frigoríficas e outros), bem como os destinados ao processamento térmico, com medidor de temperatura localizado em local apropriado e em adequado

funcionamento; o açougue A, apresentou não conformidade, a serra elétrica possuía pontos de ferrugens e na câmara não havia medidor de temperatura.

2. Equipamentos, Móveis e Utensílios	Açougue A	Açougue B	Açougue C	Açougue D	Mercado A	Mercado B	Mercado C
2.1.1	C	C	NC	NC	C	C	C
2.1.2	C	C	C	NC	NC	NC	C
2.1.3	NC	C	C	C	C	C	C

C – Conforme / NC – Não Conforme / NA – Não se aplica

4.2.2 Condições higiênicas dos funcionários e ambientes

No item 3.1.2 Asseio pessoal: boa apresentação, asseio corporal, mãos limpas, unhas curtas e sem esmalte, ausência de adornos (anéis, pulseiras, brincos, etc.), manipuladores barbeados, com os cabelos protegidos; em todos os estabelecimentos havia não conformidades. A saúde dos manipuladores não era controlada diariamente; colaboradores com adornos pessoais, cabelos desprotegidos (sem uso de touca), uso de calçados inapropriados para o local. Em 3 estabelecimentos visitados (dois açougues e um mercado), o item 3.1.1 Utilização de uniforme de trabalho de cor clara, limpo, adequado à atividade e exclusivo para área de produção; aventais em boas condições higiênicas; estavam não conforme, devido aos manipuladores no momento da visita se apresentarem com uniformes excessivamente sujos e os aventais sem a completa higienização.

No item 3.2.1 Lavagem cuidadosa das mãos antes da manipulação de alimentos, principalmente após qualquer interrupção e depois do uso de sanitários; os açougues A, B e C apresentaram não conformidades, pois as mãos dos manipuladores não eram higienizadas com frequência, assim como nos mercados A e C. Em todos locais havia lavatórios para mãos com sabão, antisséptico e papel toalha, mas não eram utilizados com certa frequência.

Na maioria dos estabelecimentos o item 3.2.2 Manipuladores evitem espirrar sobre os alimentos, cuspir, tossir, fumar, manipular dinheiro ou praticar outros atos que possam contaminar o alimento; estavam conforme, apenas no açougue D o colaborador que manipulava os alimentos utilizava a mesma mão para manipular o dinheiro, sem haver higienização das mãos para um próximo manuseio do produto.

No item 3.2.3 Cartazes de orientação para os manipuladores sobre a correta lavagem das mãos e demais hábitos de higiene, afixados em locais apropriados; em 100% dos

estabelecimentos havia cartazes orientando os manipuladores quanto a correta higienização das mãos e demais hábitos higiênicos, estes cartazes estavam colados na sala de manipulação ao lado das pias e nos sanitários.

No item 3.2.4 Utensílios de uso diário (facas, chairas, ganchos) eram higienizados com frequência, assim como os panos de tecidos que são utilizados para limpeza das mãos; os utensílios de uso diário (facas, chairas, ganchos) descritos encontravam-se sempre em cima das mesas junto com um pano de tecido que era utilizado para limpeza das mãos e dos mesmos, nos açougues C e D as facas não eram higienizadas com frequência e no mercado B os panos não eram higienizados e nem trocados com certa frequência.

3.1 Uniformes	Açougue A	Açougue B	Açougue C	Açougue D	Mercado A	Mercado B	Mercado C
3.1.1	C	C	NC	NC	NC	C	C
3.1.2	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
3.2 Hábitos Higiênicos	Açougue A	Açougue B	Açougue C	Açougue D	Mercado A	Mercado B	Mercado C
3.2.1	NC	NC	NC	C	NC	C	NC
3.2.2	C	C	C	NC	C	C	C
3.2.3	C	C	C	C	C	C	C
3.2.4	C	C	NC	NC	C	NC	C

C – Conforme / NC – Não Conforme / NA – Não se aplica

4.2.3 Controle de Pragas

A maioria dos estabelecimentos possuía controle de pragas (item 1.9.1 Controle Integrado de vetores e pragas urbanas), com presença de porta-iscas, cortinas de ar para controle da entrada de insetos. Nos açougues B e D, havia apenas telas nas janelas para controle de moscas.

1.9 Controle Integrado de Vetores e Pragas	Açougue A	Açougue B	Açougue C	Açougue D	Mercado A	Mercado B	Mercado C
1.9.1	C	NC	C	NC	C	C	C

C – Conforme / NC – Não Conforme / NA – Não se aplica

4.2.4 Controle da temperatura dos alimentos

Em nenhum dos estabelecimentos visitados na entrega da matéria-prima era aferida a temperatura (item 4.1.2 Temperatura dos alimentos é aferida no recebimento dos produtos), sendo que apenas os mercados possuíam termômetros (item 4.1.3 Existência de termômetros para controle das temperaturas dos alimentos), mas não eram utilizados com frequência.

No item 4.1.1 Existência de área de recebimento adequada, atendendo as condições higiênico-sanitária exigidas quanto a limpeza e proteção dos alimentos; apenas o açougue B e o mercado C estavam em conformidade, nos demais locais, muitas vezes as peças permaneciam por minutos em um corredor de espera sem refrigeração, ou em trilhagem para serem desossadas junto a outros produtos não perecíveis em caixas de papelão. O local de recebimentos destes estabelecimentos não havia higiene, e em um dos açougues visitados os produtos permaneciam junto a sacos de ração.

4.1 Controle e Recebimento de produtos	Açougue A	Açougue B	Açougue C	Açougue D	Mercado A	Mercado B	Mercado C
4.1.1	NC	C	NC	NC	NC	NC	C
4.1.2	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
4.1.3	NC	NC	NC	NC	C	C	C

C – Conforme / NC – Não Conforme / NA – Não se aplica

4.2.5 Condições de armazenamento dos alimentos

No item 4.2.1 Os equipamentos de refrigeração e congelamento estão em nº suficientes e adequados as necessidades e tipos de alimentos a serem armazenadas; os açougues A e D estavam em não conformidade, pois o mesmo equipamento que era mantido os produtos resfriados, possuía também produtos congelados, não havendo equipamento específico para alimentos congelados. Nestes mesmos estabelecimentos do item anterior, os alimentos congelados eram mantidos junto com produtos resfriados, sem qualquer controle de temperatura (item 4.2.2 Alimentos congelados estão exclusivamente sob congelamento).

Em todos os 7 estabelecimentos os produtos resfriados estavam sob refrigeração (item 4.2.3 Alimentos resfriados estão exclusivamente sob refrigeração). No item 4.2.4 Os alimentos embalados permanecem separados dos não embalados; nos açougues A, B e D apresentaram não conformidades, havendo juntamente com os cortes primários nas câmaras de resfriamento, produtos com embalagens secundária (papelão), ou embalados em sacos plásticos e em caixas plásticas, assim como nos mercados A e B.

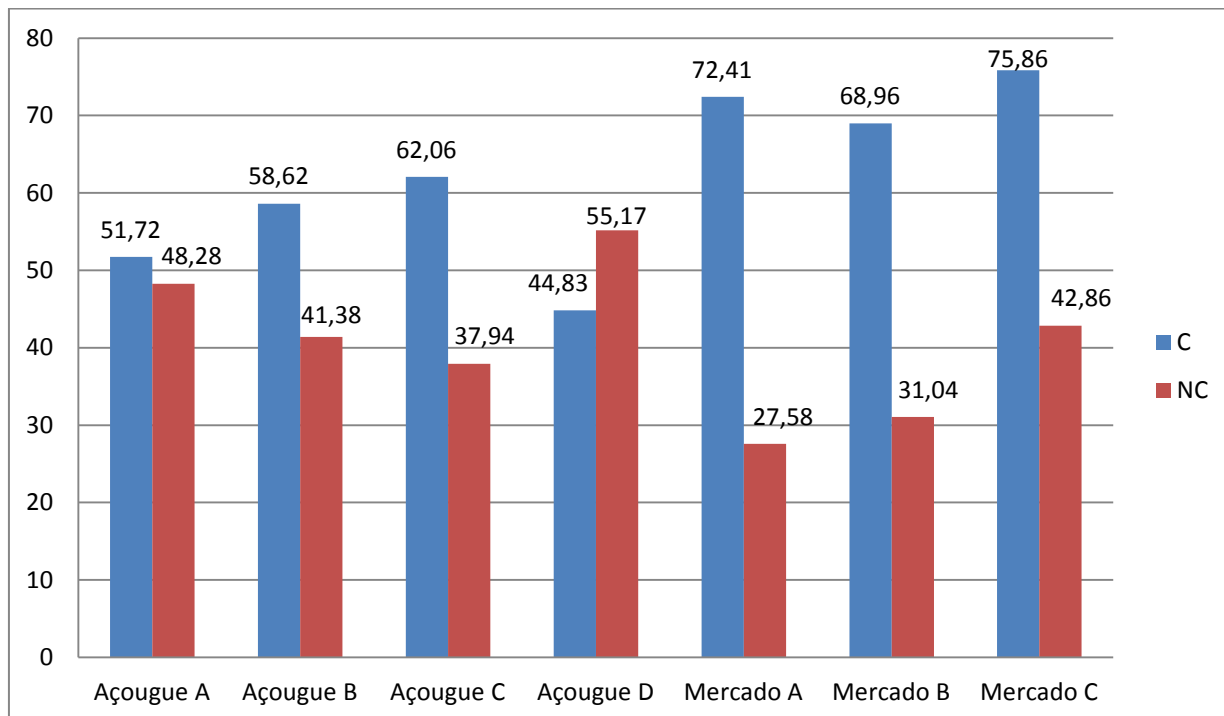
No item 4.2.5 É controlada a temperatura de descongelamento dos alimentos, mantendo-os sob refrigeração, no máximo a 5 °C; o descongelamento dos produtos é em temperatura ambiente nos açougues A e D. Nos mercados A e C os produtos também eram descongelados fora das câmaras, sendo que estes estabelecimentos possuíam câmaras específicas para descongelamento. No item 4.2.6 Alimentos congelados são mantidos sob temperatura adequada de - 12°C ; os açougues A e C apresentavam não conformidade, pois os produtos congelados eram mantidos em câmaras de resfriamento com temperaturas mais baixas.

No item 4.2.7 Os alimentos preparados, mantidos na área de armazenamento ou aguardando o transporte, estão devidamente protegidos contra contaminantes; apresentou não conformidades os açougues A e B, pois os produtos depois de manipulados permaneciam em cima das mesas ou em caixas plásticas, sem a devida refrigeração, assim como no mercado C.

4.2 Conservação dos alimentos	Açougue A	Açougue B	Açougue C	Açougue D	Mercado A	Mercado B	Mercado C
4.2.1	NC	C	C	NC	C	C	C
4.2.2	NC	C	C	NC	C	C	C
4.2.3	C	C	C	C	C	C	C
4.2.4	NC	NC	C	NC	NC	NC	C
4.2.5	NC	C	C	NC	NC	C	NC
4.2.6	NC	C	NC	C	C	C	C
4.2.7	NC	NC	C	C	C	C	NC

C – Conforme / NC – Não Conforme / NA – Não se aplica

Figura 1- Gráfico geral referente aos dados coletados conforme avaliação das condições de armazenamento dos estabelecimentos comerciais, apresentando a porcentagem de não-conformidades e conformidades .



Fonte: o próprio autor

5 CONCLUSÃO

Com os resultados obtidos através da pesquisa e implantação do check list nos 7 estabelecimentos comerciais (4 açougues e 3 mercados) visitados, conclui-se que entre os açougues, o açougue C apresentou 62,06% de conformidades nos itens apresentados e o açougue D apresentou 55,17% de não conformidades. O mercado C apresentou 75,86% de conformidades frente a legislação vigente, e o mercado B apresentou 31,04% de não conformidades.

Durante a aplicação do check list, em todos os estabelecimentos visitados, os proprietários foram orientados quanto às não-conformidades encontradas, ficando cientes das melhorias que deveriam ser realizadas. Todo este processo de controle da temperatura e das condições higiênicas de armazenamento dos produtos de origem animal é de suma importância, pois um produto de qualidade é aquele que atende perfeitamente, de forma confiável, aceitável e segura as necessidades do cliente, sendo indispensável a aplicação das Boas Práticas nos estabelecimentos, garantindo assim, a inocuidade dos produtos.

REFERÊNCIAS

ARRUDA, G. A. **Manual de boas práticas: unidades de alimentação e nutrição**. 2. ed. São Paulo: Ponto Critico, 2002.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria nº 304, de 22 de abril de 1996. Estabelecimentos de abate de bovinos, bubalinos e suínos, somente poderão entregar carnes e miúdos, para comercialização, com temperatura de até 7 (sete) graus centígrados. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 23 abril 1996. Disponível em: <<http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=consultarLegislacaoFederal>>. Acesso em: 2 jul. 2015.

BRASIL, Ministério da Saúde, ANVISA. Resolução – RDC 275, de 21 de outubro de 2002. Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados aplicados aos Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos e a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação. **Diário Oficial [da] União**, 06 nov 2002. Disponível em: <http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=consultarLegislacaoFederal>. Acesso em 03/07/2015.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria nº5, de 8 de novembro de 1988. Aprova a Padronização dos Cortes de Carne Bovina, proposta pela Divisão de Padronização e Classificação de Produtos de origem Animal (DIPAC), que será divulgada através de ofício circular da SIPA. **Diário Oficial [da] União**, 18 nov 1988. Disponível: <http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=consultarLegislacaoFederal> Acesso em: 03/07/2015.

BRASIL, Ministério da Saúde, ANVISA. Resolução – RDC 216, de 15 de setembro de 2004. Dispõe sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. Disponível em: <http://e-legis.anvisa.gov.br>. Acesso em 24/06/2015.

BARUFFALDI, R; OLIVEIRA, M. N. **Fundamentos de tecnologia de alimentos**. São Paulo: Atheneu, 1998.

BERNARDES, E. Os limites do crescimento. **Revista Nacional da Carne**, São Paulo, v. 34, n. 396, p. 52-55, fev. 2010.

EVANGELISTA, J. **Tecnologia de Alimentos**. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2005. 652 p.

FEIJÓ, G.L.D. Qualidade da Carne Bovina. Conhecendo a Carne que você Consome. *In*: EMBRAPA GADO DE CORTE. Viçosa: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1999. p .476.

FENGLER, M.; TEIXEIRA, E. B. A implantação de boas praticas de fabricação num restaurante de Ijuí/RS: uma estratégia para geração de conhecimento. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 24, Florianópolis 2004. **Anais**. Rio de Janeiro :Associação Brasileira de Engenharia de Produção, 2004.

GALLO, C. **Sobre carne y productos cárneos**. Austral, 2004. Edição revisada y actualizada Del curso de certificadores de carne bovina

GAVA, A. J., **Princípios de tecnologia de alimentos**. São Paulo: Nobel,1981.

GERMANO, P. M. L.; GERMANO, M. I. S. **Higiene e vigilância sanitária de alimentos: qualidade das matérias-primas, doenças transmitidas por alimentos, treinamento de recursos humanos.** São Paulo: Varela, 2003. 655 p.

GIL, J. I. **Manual de inspeção sanitária de carnes: aspectos especiais.** 2 ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2000.

JAY, J. M. **Microbiologia de alimentos.** 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.

LAWRIE, R. A., **Ciência da carne.** 6. ed; Porto Alegre: Artmed, 2005. 384 p.

LUCHIARI FILHO, A. **Pecuária da carne bovina.** São Paulo: 2000, 134 p.

NEVES FILHO, L. C. Parâmetros na estocagem e distribuição frigoríficas de alimentos. **Revista Engenharia de Alimentos**, São Paulo, v. 1, n. 3, p. 22-24, mar/abr. 1996.

NEVES FILHO, L. C. Refrigeração: uma cultura de respeito ao cliente, parceiro e produto. **Revista Nacional da Carne**, São Paulo, v. 33, n. 384, p. 74-86, fev. 2009.

OLIVO, R.; OLIVO N. **O mundo das carnes: ciência, tecnologia e mercado.** 3. ed. São Paulo: Varela, 2006. 210 p.

PARDI, M. C. *et al.*; **Ciência, higiene e tecnologia da carne.** Goiânia: Editora da UFG, 2006. v. 1.

PARDI, M. C. *et al.*; **Ciência, higiene e tecnologia da carne.** Goiânia: Editora da UFG, 1993. v. 1.

PRATA, L. F.; FUKUDA, R. T. **Fundamentos de higiene e inspeção de carnes.** Jaboticabal: Funep – FCAVJ/ Unesp, 2001.

POLLONIO, M. A. R. **Manual de controle higiênico-sanitário e aspectos organizacionais para supermercados de pequeno e médio porte.** São Paulo: Metha, 1999. 154 p.

QUEIROZ, M. I.; TREPTOW, R. Avaliação sensorial de carne. In: EMBRAPA. **Curso de qualidade de carne.** EMBRAPA: CPPSUL Bagé, 2001. p. 66-76.

SILVA JUNIOR, E. A. **Manual de controle higiênico-sanitário em alimentos.** 6. ed. São Paulo: Varela, 2005. 623 p.

SILVA R. F. A logística da carne bovina: produtos desossados e refrigerados. **Agro Analysis: a revista de agronegócios da FGV**, São Paulo, out. 2010. Disponível em : <http://www.agroanalysis.com.br/materia_detalhe.php?idMateria=913>. Acesso em: 28 abr. 2015.

SOARES, A.-G. *et al.*-Boas praticas de manipulação em bancos de alimentos; Rio de Janeiro: Embrapa Agroindústria de Alimentos, 2006.

TERRA, N. N. **Apontamentos sobre tecnologia de carnes.** São Leopoldo: Ed. Unisinos, 1998. 216 p.

TONDO, E. C.; BARTZ, S. **Microbiologia e sistemas de gestão de segurança de alimentos.** Porto Alegre: Sulina, 2011.

THORNTON, H. **Compêndio de inspeção de carnes.** 5. ed. ; Fremag, 1969.

APÊNDICE 1 – CHECK LIST DAS BOAS PRATICAS DE FABRICAÇÃO EM ESTABELECIMENTOS PRODUTORES DE ALIMENTOS

CHECK LIST DAS BOAS PRATICAS DE FABRICAÇÃO EM ESTABELECIMENTOS PRODUTORES DE ALIMENTOS			
1 EDIFICAÇÕES E INSTALAÇÕES			
1.1 ÁREA EXTERNA	C	NC	NA
1.1.1 Área externa livre de focos de insalubridade, de objetos em desuso ou estranhos ao ambiente, de vetores e outros animais no pátio e vizinhança, de focos de poeira, de acúmulo de lixo nas imediações, de água estagnada, entre outros			
1.2 PISO	C	NC	NA
1.2.1 Material que permite fácil e apropriada higienização (liso, resistente, drenado com declive, impermeável, e outros), em adequado estado de conservação (livre de defeitos, rachaduras, trincas, buracos, e outros)			
1.3 TETOS	C	NC	NA
1.3.1 Acabamento liso, em cor clara, impermeável, de fácil limpeza e desinfecção			
1.4 PAREDES	C	NC	NA
1.4.1 Revestimento de cor clara, liso, impermeável e de fácil higienização até uma altura adequada para todas as operações			
1.5 PORTAS	C	NC	NA
1.5.1 Portas externas com fechamento automático (mola, sistema eletrônico ou outro) e com barreiras adequadas para impedir a entrada de vetores e outros animais (telas milimétricas ou outro sistema)			
1.6 JANELAS	C	NC	NA
1.6.1 Existência de proteção contra insetos e roedores (telas milimétricas ou outro sistema)			
1.7 LAVATÓRIOS NA ÁREA DE PRODUÇÃO	C	NC	NA
1.7.1 Existência de lavatórios na área de manipulação com água corrente, preferencialmente dotados de torneira com acionamento automático, em posições adequadas em relação ao fluxo de produção e serviço, e em número suficiente para atender toda a área de produção, e dotados de sabonete líquido			

inodoro antisséptico, toalhas de papel não reciclado e cesto de papel com tampa acionada sem contato manual			
1.8 HIGIENIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES	C	NC	NA
1.8.1 Frequência adequada de higienização das instalações			
1.9 CONTROLE INTEGRADO DE VETORES E PRAGAS URBANAS	C	NC	NA
1.9.1 Existência do controle da presença de pragas (insetos, roedores e outras pragas)			
1.10 MANEJO DOS RESÍDUOS	C	NC	NA
1.10.1 Recipientes para coleta de resíduos no interior do estabelecimento de fácil higienização e transporte, devidamente identificados e higienizados constantemente; uso de sacos de lixo apropriados, com acionamento não manual			
2 EQUIPAMENTOS, MÓVEIS E UTENSÍLIOS			
2.1 EQUIPAMENTOS	C	NC	NA
2.1.1 Superfícies em contato com alimentos devem ser lisas, íntegras, impermeáveis, resistentes à corrosão, de fácil higienização e de material não contaminante			
2.1.2 Existência de estrados, pallets ou prateleiras de material adequado (proibido madeira) de modo que os alimentos fiquem afastados do piso, das paredes e do teto e que se possa realizar adequada higienização de todo ambiente			
2.1.3 Equipamentos de conservação dos alimentos (refrigeradores, congeladores, câmaras frigoríficas e outros), bem como os destinados ao processamento térmico, com medidor de temperatura localizado em local apropriado e em adequado funcionamento			
3 MANIPULADORES			
3.1 UNIFORMES	C	NC	NA
3.1.1 Utilização de uniforme de trabalho de cor clara, limpo, adequado à atividade e exclusivo para área de produção; aventais em boas condições higiênicas			
3.1.2 Asseio pessoal: boa apresentação, asseio corporal, mãos limpas, unhas curtas e sem esmalte, ausência de adornos (anéis, pulseiras, brincos, etc.); manipuladores barbeados, com os cabelos protegidos			

3.2 HÁBITOS HIGIÊNICOS	C	NC	NA
3.2.1 Lavagem cuidadosa das mãos antes da manipulação de alimentos, principalmente após qualquer interrupção e depois do uso de sanitários			
3.2.2 Manipuladores evitem espirrar sobre os alimentos, cuspir, tossir, fumar, manipular dinheiro ou praticar outros atos que possam contaminar o alimento			
3.2.3 Cartazes de orientação para os manipuladores sobre a correta lavagem das mãos e demais hábitos de higiene, afixados em locais apropriados			
3.2.4 Utensílios de uso diário (facas, chairas, ganchos) eram higienizados com frequência, assim como os panos de tecidos que são utilizados para limpeza das mãos			
4 PRODUÇÃO E CONSERVAÇÃO DO ALIMENTO			
4.1 CONTROLE E RECEBIMENTO DE PRODUTOS	C	NC	NA
4.1.1 Existência de área de recebimento adequada, atendendo as condições higiênico-sanitaria exigidas quanto a limpeza e proteção dos alimentos			
4.1.2 Temperatura dos alimentos é aferida no recebimento dos produtos			
4.1.3 Existência de termômetros para controle das temperaturas dos alimentos			
4.2 CONSERVAÇÃO DOS ALIMENTOS	C	NC	NA
4.2.1 Os equipamentos de refrigeração e congelamento estão em nº suficientes e adequados as necessidades e tipos de alimentos a serem armazenadas			
4.2.2 Alimentos congelados estão exclusivamente sob congelamento			
4.2.3 Alimentos resfriados estão exclusivamente sob refrigeração			
4.2.4 Os alimentos embalados permanecem separados dos não embalados			
4.2.5 É controlada a temperatura de descongelamento dos alimentos, mantendo-os sob refrigeração, no Maximo a 5 °C.			
4.2.6 Alimentos congelados são mantidos sob temperatura adequada de – 12°C			

4.2.7 Os alimentos preparados, mantidos na área de armazenamento ou aguardando o transporte, estão devidamente protegidos contra contaminantes			
--	--	--	--

FONTE: Adaptado da RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002, da ANVISA/ Ministério da Saúde. Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados aplicados aos Estabelecimentos Produtores / Industrializadores de Alimentos e a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação em Estabelecimentos Produtores / Industrializadores de Alimentos (BRASIL, 2002).

NOME DO ESTABELECIMENTO: _____

() Supermercado () Açougue

DATA: _____

HORA: _____