

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
FACULDADE DE LINGUAGEM, CIÊNCIAS AGRÁRIAS E SOCIAIS APLICADAS
COORDENAÇÃO DO CURSO DE ZOOTECNIA

DEBORA CRISTINA SILVA MORAES

PROGRAMAS DE AUTOCONTROLE EM FRIGORÍFICOS BOVINOS

PONTES E LACERDA – MT
DEZEMBRO/2023

DEBORA CRISTINA SILVA MORAES

PROGRAMAS DE AUTOCONTROLE EM FRIGORÍFICOS BOVINOS

“Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado a Coordenação do Curso de Graduação em Zootecnia da Universidade do Estado de Mato Grosso, como parte das exigências para obtenção do título de BACHAREL EM ZOOTECNIA”.

Orientadora: Profa. Dra. Tatiani Botini Pires

PONTES E LACERDA – MT
DEZEMBRO/2023

DEBORA CRISTINA SILVA MORAES

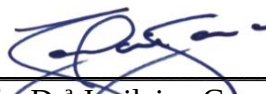
PROGRAMAS DE AUTOCONTROLE EM FRIGORÍFICOS BOVINOS

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado a Coordenação do Curso de Graduação em Zootecnia da Universidade do Estado de Mato Grosso, como parte das exigências para obtenção do título de Bacharel em Zootecnia.

APROVADO EM: 06 de dezembro de 2023.



Prof. Drª Tatiani Botini Pires
Orientadora/UNEMAT-Pontes e Lacerda



Prof. Drª Jocilaine Garcia
Avaliadora/UNEMAT-Pontes e Lacerda



Prof. Dr. Luiz Juliano Valério Geron
Avaliador/UNEMAT-Pontes e Lacerda

Dedico este trabalho a minha mãe,
Pois sem ela seria impossível chegar até aqui.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus, pela força que me deu até aqui, por abrir portas e por guiar meus passos sempre, pois como diz em João, capítulo 15, versículo 5 “[...] Sem mim, nada podeis fazer”. Sem Deus nada disso estaria acontecendo.

Agradeço minha família, que estiveram ao meu lado me apoiando, me ensinando e me ajudando a me erguer diante de minhas próprias barreiras durante toda trajetória, em especial a minha filha Elisa que me deu forças para continuar.

Agradeço a família Rosa que me deu suporte durante a jornada acadêmica e me acolheu como parte da família.

Agradeço a Prof(a) Dr^a Tatiani Botini, por ter me aceitado como orientanda, e não desistir de mim em momentos de dificuldades, pela sabedoria com que me guiou e pelos ensinamentos adquiridos.

À Universidade do estado de Mato Grosso-UNEMAT, seu corpo docente, direção e administração pela oportunidade de realizar o curso. A todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigado.

“O insucesso é apenas uma oportunidade para
recomeçar com mais inteligência.”

Henry Ford

RESUMO

Os consumidores estão cada vez mais exigentes em relação a qualidade e segurança dos alimentos ingeridos, principalmente com relação a carne. Para atingir essas expectativas as empresas frigoríficas estão cada vez mais utilizando ferramentas de garantia de qualidade, e entre elas estão os programas de autocontrole que incluem as Boas Práticas de Fabricação (BPF), Procedimentos Padrão de Higiene Operacional (PPHO), Análises de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC). Este trabalho consiste em um levantamento bibliográfico de estudos científicos relacionados com os programas de autocontrole dentro das indústrias frigoríficas de carne bovina. Na análise dos trabalhos observou-se que várias das ferramentas de controle da qualidade se comunicam e existem conjuntamente na indústria frigorífica, inclusive para atender as exigências do comércio exterior. A utilização das ferramentas de qualidade nos frigoríficos contribui não só na garantia de qualidade da carne e da sua segurança, mas também na otimização de processos e redução de custo. As ferramentas de controle de qualidade são eficientes desde que haja de fato a formação das pessoas que integram as etapas do sistema de produção, pois as falhas e a consequente contaminação estão diretamente relacionadas a manipulação da carne do abate até a sua comercialização.

Palavras-chave: Abate. Qualidade da carne. Segurança alimentar.

ABSTRACT

Consumers are increasingly demanding in relation to the quality and safety of their food, to meet these expectations companies are increasingly using quality assurance tools, including self-control programs that include Good Manufacturing Practices (GMP), Standard Operational Hygiene Procedures (PPHO), Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP). This work consists of a bibliographical survey of scientific studies related to self-control programs within the beef meat processing industry. In the analysis of the work, it was observed that several of the quality control tools communicate with each other and exist together in the refrigeration industry, including to meet the requirements of foreign trade. The use of quality tools contributes not only to ensuring food quality and safety, but also to optimizing processes and reducing costs. Quality control tools are efficient as long as there is actually training for the people who are part of the stages of the production system, as failures and consequent contamination are directly related to the handling of meat from slaughter to its commercialization.

Keywords: . Food security. Meat quality. Slaughter

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	10
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	11
2.1 CONTROLE DE QUALIDADE NAS INDÚSTRIAS FRIGORÍFICAS	11
2.2 FERRAMENTAS DE QUALIDADE NAS INDÚSTRIAS FRIGORÍFICAS	13
2.2.1 Boas práticas de fabricação – BPF	14
2.2.1.1 Procedimento Operacional Padrão – POP	16
2.2.1.2 Programa Padrão de Higiene Operacional – PPHO	17
2.2.2 Análise de perigo e pontos críticos de controle (APPCC)	18
2.2.2.1 Perigos biológicos.....	20
2.2.2.2 Perigos físicos.....	23
2.2.2.3 Perigos químicos.....	25
2.2.2.4 Princípios para implantação do APPCC	26
3 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	30
REFERÊNCIAS.....	31
ANEXOS	33
ANEXO I.....	33

1 INTRODUÇÃO

A carne bovina é composta por proteínas, gorduras, carboidratos, sais minerais e água, o que a torna um meio de cultura para o crescimento de vários microrganismos, principalmente por conta de sua composição química, alta quantidade de água e pH próximo à neutralidade, que somados aos fatores exógenos de umidade e temperatura ambiente podem, além de alterar a microbiota natural, favorecer o desenvolvimento de microrganismos patógenos e deteriorantes. Com isso, surge a preocupação com a segurança dos alimentos já que pode comprometer a saúde do consumidor (STOCCO, 2017).

Para atingir essa segurança durante o processo de produção, as empresas estão cada vez mais investindo em ferramentas de garantia de qualidade dos alimentos produzidos, já que a qualidade hoje é uma vantagem competitiva que diferencia uma empresa de outra, pois os consumidores estão cada vez mais exigentes em relação à sua expectativa no momento de adquirir um determinado produto (PEREIRA, 2011).

A saúde do animal é o ponto inicial para se almejar garantia da qualidade, o controle da saúde animal é regulamentado pela Secretaria de Defesa Agropecuária e o conceito de saúde animal envolve questões relacionadas às doenças dos animais, controle dos riscos na cadeia alimentar, saúde pública, proporcionando assim alimentos seguros e ao mesmo tempo o bem-estar animal, condições exigidas pelo mercado consumidor, principalmente do mercado internacional (SANTOS et al., 2021).

Desde a propriedade rural, o produtor tem que investir em práticas de manejo que garantam um produto de qualidade, proporcionando o bem-estar animal utilizando as chamadas cinco liberdades, sendo elas: livres de fome e sede; sem desconforto; livre de dor, lesão e doença, livre de medo e sofrimento, livre para manifestar seu comportamento inato (SILVA, 2022).

Utilizando-se de uma revisão de literatura integrativa, documental de caráter qualitativo, através da leitura e análise de artigos, teses e dissertações, objetivou-se produzir um trabalho que apresente os programas de autocontrole dentro das indústrias frigoríficas de carne bovina.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A qualidade dos alimentos nas indústrias, segundo Santos et al. (2021) deve ser regularmente fiscalizada, em todas as etapas de produção, sendo estas o abate, processamento, armazenamento e transporte até a chegada ao consumidor.

O controle de qualidade nas indústrias está diretamente ligado com a segurança dos produtos pois é ela que monitora os fatores intrínsecos e extrínsecos que influenciam na segurança e qualidade do alimento, em termos de segurança, alimentos produzidos sem um protocolo de qualidade podem causar enfermidades categorizadas como “Doenças Transmitidas por Alimentos” - DTA's (ALVES, 2017), ou seja, procedimentos incorretos na manipulação dos alimentos podem causar doenças, sendo assim, o alimento se torna um veículo para transmissão de organismos prejudiciais à saúde.

2.1 CONTROLE DE QUALIDADE NAS INDÚSTRIAS FRIGORÍFICAS

No Brasil, para garantir a qualidade sanitária dos produtos de origem animal, a Secretaria de Defesa Agropecuária (DAS), vinculada ao Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA) e ao Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal (DIPOA), é o setor responsável por disciplinar a fiscalização e a inspeção industrial e sanitária dos produtos de origem animal, conforme o Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RISPOA) e demais documentos norteadores de acordo com a espécie de animal, enquanto que em âmbito internacional é a Organização das Nações Unidas (ONU) através da FAO (*Food and Agriculture Organization*) é a principal responsável pela regularização através do *codex alimentarius* que garante a execução da legislação alimentar (SANTOS et al., 2021).

A qualidade dentro das indústrias exerce um grande papel, pois nela há um setor exclusivo responsável pelo controle de qualidade, monitorando todos os fatores que proporcionam a qualidade do alimento. O setor é encarregado por aplicar uma metodologia tecnológica primordial para que se possa alcançar um padrão de qualidade pré-estabelecido (NOGUEIRA, 2019).

As DTA's são causadas após o consumo de alimentos que apresentam contaminações como microrganismos, toxinas, substâncias químicas tóxicas, ou objetos perigosos ao organismo. Caracteriza-se como uma DTA o episódio em que duas ou mais pessoas apresentam sintomas semelhantes após a ingestão de alimentos. Entretanto, os casos de DTAS estão crescendo por conta de algumas variáveis populacionais, como é caso do aumento de grupos populacionais imunodeprimidos ou são mais presentes em regiões populacionais em que as pessoas não possuem conhecimento sobre as condições de produção e manejo de produtos de origem animal, que geram uma produção inadequada sem a execução das normas e controle higiênico sanitário durante a manipulação e manutenção dos alimentos mesmo que em suas residências (SANTOS et al., 2021).

Segundo Stocco (2017), existem aproximadamente 250 tipos de doenças transmitidas por alimentos (DTA's), sendo a maioria delas causada por microrganismos patogênicos decorrentes de agentes que infectam o hospedeiro, através da ingestão de alimentos e/ou água contaminados, contudo os microrganismos patogênicos também pertencem à microbiota natural dos animais de corte, sendo mais encontrados no trato digestório, faringe, narinas e tecido linfático.

Dentre as principais DTA's, destacam-se a tuberculose, teníase, brucelose, salmonelose, toxoplasmose, antraz e leptospirose. Essas DTA's são consideradas zoonoses, ou seja, doenças transmissíveis comuns aos homens e aos animais e vale destacar que as zoonoses citadas podem ser transmitidas para o responsável pela manipulação do animal no abate, quanto ao consumidor (SANTOS et al., 2021).

A contaminação das carcaças de animais abatidos na indústria pode ocorrer durante o processo do abate ou em decorrência de falhas na higienização das superfícies do ambiente produtivo, somada à capacidade de adesão dos microrganismos que também representam uma fonte potencial de contaminação e que leva a formação de biofilmes (STOCCO, 2017).

O biofilme pode ser definido como a união de microrganismos que produzem uma matriz extrapolimérica junto a superfícies bióticas ou abióticas, formando canais, pelos quais é possível o trânsito de células e substâncias que vão nutrir as bactérias (CARVALHO, 2018). Um dos fatores que pode contribuir para a formação dessas estruturas bacterianas é a natureza da superfície em que vão se aderir, tempo de contato, período entre higienização e produtos químicos (CORRÊA, 2020).

Ao fazer parte da estrutura complexa de um biofilme, as bactérias recebem uma proteção e tornam-se mais tolerantes ao estresse, passando a ter uma maior resistência a antibióticos e desinfetantes, o que dificulta a sua eliminação, além disso, o biofilme pode ser um substrato

para outras bactérias que normalmente não teriam capacidade de formá-lo, isso gera uma maior preocupação para indústrias alimentícias já que a grande concentração de células aderidas aos equipamentos podem facilmente contaminar lotes inteiros de produtos (BERGAMO et al., 2020).

Existem outras formas de contaminação dentro do ambiente produtivo, sendo elas pelo mau funcionamento de maquinários, má higienização dos utensílios, uso de produtos químicos não adequados, presença de pragas como insetos e roedores e má instrução dos colaboradores nas questões de higiene operacional e pessoal (PEREIRA, 2011).

A presença de microrganismos em ambientes industrializados é um fato, e nas indústrias frigoríficas o controle destes é vital, pois as características do próprio ambiente favorecem o desenvolvimento dos microrganismos a formarem biofilmes resistentes aos produtos desinfetantes o que dificulta ainda mais o processo de limpeza da área e do conjunto de equipamentos e utensílios utilizados que se tornam uma via de contaminação cruzada, pois o desprendimento de células bacterianas dos biofilmes formados proporciona a disseminação e colonização de outros locais (STOCCO, 2017).

A contaminação a biológica além de seu impacto decorrente da presença de microrganismos patogênicos e deteriorantes nos alimentos, em decorrência da formação de biofilmes levam a danificação de equipamentos devido a corrosão causada pelos mesmos e perda da pressão das tubulações, isso pode gerar prejuízos econômicos e na qualidade microbiológica de alimentos com os quais tem contato, aumentando o potencial dessas bactérias em se tornarem problemas de saúde pública (CARVALHO, 2018; STOCCO, 2017).

2.2 FERRAMENTAS DE QUALIDADE NAS INDÚSTRIAS FRIGORÍFICAS

Para o desenvolvimento do controle de qualidade nas indústrias frigoríficas, foram criadas as ferramentas da qualidade a fim de aplicar conceitos, realizar coletas e apresentar dados. Estas são utilizadas para solucionar problemas e melhorar processos, com o objetivo de tomada de decisões tendo como base os fatos, e não opiniões (NOGUEIRA, 2019).

As ferramentas do controle de qualidade tentam minimizar riscos de contaminação biológica, química e física, abrangendo todos os requisitos higiênico-sanitários como instalações, equipamentos, utensílios, condições da matéria prima (STOCCO, 2017). Consequentemente, contribuem para a redução de custos, otimização de processos, melhoria da

garantia de qualidade do alimento, além de ser fundamental para certificações como as ISO (ALVES, 2017).

Existem várias metodologias de qualidade de produção de alimento na indústria, dentre elas temos os denominados Programas de Autocontrole PACs, de acordo com o decreto n.º 9.013, de 29/3/2017, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, os PACs são programas desenvolvidos pelas indústrias, e consistem em procedimentos descritos, desenvolvidos, implantados, monitorados e verificados pela própria indústria em que foi implantado, este objetiva assegurar a inocuidade, identidade, integridade e a qualidade dos seus produtos, além de garantir a adequação da produção aos regulamentos específico (VIERA, 2021).

Os programas de autocontrole incluem a metodologia das Boas Práticas de Fabricação (BPFs); a Análise de Perigo e Pontos Críticos de Controle (APPCC), que visam promover a higiene do ambiente, dos utensílios, dos colaboradores, dos equipamentos verificando os pontos críticos e mantendo todo processo controlado, para que seja oferecido um alimento seguro (SANTOS et al., 2021). Essas metodologias serão descritas nos próximos sub-tópicos.

2.2.1 Boas práticas de fabricação – BPF

As Boas Práticas de Fabricação (BPF), compreendem um conjunto de normas e metodologias de procedimentos, para que as indústrias alimentícias possam atingir um estabelecido padrão de identidade e qualidade do produto, cuja eficácia deve ser avaliada através de inspeção e/ou investigação (NOGUEIRA, 2019; PEREIRA, 2011; STOCCO, 2017).

As BPF são uma ferramenta da qualidade que visa garantir a segurança e qualidade do alimento durante seu processamento, verificando cada etapa de produção com a implantação de controles (ALVES, 2017) é uma ferramenta exigida através da Portaria Nº 368, de 4 de setembro de 1997 pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) para indústrias alimentícias que processam produtos de origem animal (BRASIL, 1997).

Um dos procedimentos utilizados para diagnóstico das BPF, é a realização de um *check list*, que se trata de uma lista de verificação que possuem requisitos que devem ser verificados que tem como finalidade analisar a higiene dos funcionários e da estrutura da empresa, pois permite analisar as práticas em conformidade e as que não estão em conformidade dentro de cada setor do estabelecimento, contribuindo no planejamento de ações para corrigir os erros,

ocasionando a eliminação dos perigos que possam comprometer a saúde do consumidor (STOCCO, 2017). Depois da aplicação do *check list*, é elaborado um plano de ação para que ocorra melhorias dentro da indústria, com isso a aplicação do plano de ação melhora-se a estrutura física da empresa, os equipamentos, a produção e a consciência do manipulado (NOGUEIRA, 2019).

Nas BPF são utilizados dois procedimentos denominados de Procedimento Operacional Padrão (POP) e Procedimento Padrão de Higiene Operacional (PPHO) e ambos são constituídos por um conjunto de documentos que descrevem de forma clara e objetiva as instruções para a realização de cada operação rotineira e específica da produção, bem como de cada etapa que envolve o armazenamento e transporte dos alimentos, deste modo, o final do processo de implantação da metodologia BPF resulta em um Manual da Qualidade em que consta todas as informações da empresa, todos os POP, PPHO e *Check Lists* de verificação a serem utilizados durante o processo de acompanhamento do programa (ALVES, 2017).

Há regiões no Brasil a qual os matadouros não possuem a aplicação da ferramenta BPF, como no estudo apresentado por Barbosa-Dias (2020), no estado do Maranhão. Como consequência, a porcentagem de itens avaliados em um *check list* disponível na RDC 275 da ANVISA (ANEXO I) foi de que 62,96% dos itens avaliados foram classificados como não conforme, sendo este mais que o dobro da porcentagem de itens conformes 23,46%. Os dados apresentados resultam na inspeção rotineira precária e a falta de manual de boas práticas de fabricação da carne manipulada se torna um alimento fora dos padrões estabelecidos em lei, devido a não comprovação da sua qualidade higiênico-sanitária, podendo trazer prejuízos à saúde do consumidor.

Sendo a BPF uma metodologia obrigatória no Brasil em função da Portaria do MAPA Nº 368 (BRASIL, 1997) as empresas que forem fiscalizadas e não apresentarem seu Manual de Qualidade estão sujeitas a consequências jurídicas como multas e interdições em casos mais críticos, ao embargo e fechamento da empresa (STEIN, 2022).

Além disso pode ocasionar perda de espaço para a concorrência, já que produtos com a qualidade questionada pode desfavorecer sua marca em comparação a uma corrente, perda de oportunidade de otimização do processo, pois o manual descreve todo o processo de produção desde a matéria prima até a distribuição. Outra ressalva é que empresas que não apresentem o manual de BPF é considerada inválida perante os órgãos de fiscalização como a vigilância sanitária afetando negativamente a imagem da empresa, o que dificulta a atração de novos clientes (CONAQ, 2022).

Segundo Santos et al. (2021), um dos pontos importantes presentes na BPF é a atenção dada ao treinamento dos funcionários, os quais devem atender a diversas metas, dentre elas: diminuição de erros, aumento de motivação, envolvimento no trabalho, capacidade de resolver e prevenir problemas e melhorar a comunicação entre os envolvidos.

Para melhor compreensão dos POP e do PPHO estes serão melhor detalhados no subtópico que seguem.

2.2.1.1 Procedimento Operacional Padrão – POP

Conforme relatado, as BPF envolvem dois procedimentos operacionais, sendo o Procedimento Operacional Padrão (POP) o primeiro a ser desenvolvido e é constituído de documentos que descrevem de forma clara e objetiva as instruções para a realização de cada atividade durante o processamento dos alimentos, afim de evitar a contaminação direta ou cruzada prezando pela qualidade e integridade do produto, ou seja, é a base para a padronização de tarefas rotineiras da empresa, garantindo aos consumidores um produto livre de variações na qualidade final já que garante melhorias na condução de tarefas realizadas diariamente, processos adequados, treinamento dos colaboradores e rastreabilidade dos processos para garantir o atendimento dos requisitos higiênicos sanitários de cada produto (STOCCO, 2017).

Segundo Alves (2017) os procedimentos do POP são divididos em no mínimo oito categorias, sendo elas: 1) Higienização das instalações, equipamentos, móveis e utensílios; 2) Controle da potabilidade da água; 3) Higiene e saúde dos manipuladores; 4) Manejo dos resíduos; 5) Manutenção preventiva e calibração de equipamentos; 6) Controle integrado de vetores e pragas urbanas; 7) Seleção das matérias primas, ingredientes e embalagens; e 8) Programa de recolhimento de alimentos.

A aplicação da ferramenta na empresa traz benefícios tais como: alinhamento entre gestores e equipes, já que facilita a delegação de tarefas e o repasse das atividades; otimização da produtividade, pois a cada colaborador entende o que tem que fazer através do POP a qual organiza as funções de cada profissional durante o processo; previsibilidade, visto que utilizando todas as informações do POP deixa a equipe ciente acerca de eventualidades e variações que possam surgir, através de um levantamento de risco; redução na ocorrência de erros, dado que a ferramenta é um guia que fundamenta o passo a passo a ser seguido pela

equipe, em razão disso pode se dizer que os POP são medidas eficazes e de baixo custo para atestar segurança e a qualidade (STEIN, 2022).

2.2.1.2 Programa Padrão de Higiene Operacional – PPHO

O PPHO tem como objetivo prevenir a contaminação direta de produtos, principalmente as decorrentes de contaminações secundárias ou cruzadas de produtos como água não potável, evitar o contato com substâncias não alimentares, prevenir enfermidades dos manipuladores, fiscalizar higiene imprópria do estabelecimento e identificar objetos estranhos nos alimentos (STOCCO, 2017).

Essa ferramenta descreve todos os procedimentos de limpeza e sanitização que serão executados pela indústria, e pode ser dividido em pré-operacional, ou seja, os procedimentos executados antes do início das atividades e o operacional que inclui a limpeza e sanitização de máquinas, equipamentos e utensílios usados durante a produção e intervalos e, pós-operacional que está relacionado às atividades realizadas ao fim do expediente (CORRÊA, 2020).

Os documentos que fazem parte do PPHO descrevem a forma de higienização em cada categoria da indústria, a sua frequência e os produtos a serem utilizados, sendo também divididos em pelo menos 8 categorias, segundo Alves (2017), as quais são: 1) Potabilidade da água; 2) Higiene das superfícies de contato com o produto; 3) Prevenção da contaminação cruzada; 4) Higiene pessoal dos colaboradores; 5) Proteção contra contaminação do produto; 6) Agentes tóxicos; 7) Saúde dos colaboradores; e 8) Controle integrado de praga.

Os PPHO devem ser verificados constantemente para assegurar a obtenção de alimentos seguros e livre de contaminantes. Para isso, existem métodos para fazer a avaliação da superfície limpa, sobre os aspectos esperados e considerados seguros à saúde do consumidor. A higienização nas indústrias frigoríficas são divididas em duas etapas, sendo a primeira a limpeza, esta tem como finalidade a remoção de sujidades, matéria orgânica e inorgânica; já a segunda etapa é chamada de desinfecção ou sanitização, é um procedimento obrigatório que tem como objetivo reduzir a carga microbiológica, por que como já visto, mesmo após a limpeza alguns microrganismos permanecem viáveis, pois a ineficácia dessas etapas de limpeza e desinfecção está relacionada a formação de biofilmes, sendo um desafio constante da indústria (CORRÊA, 2020).

A higienização pode ser ainda dividida como pré-operacional e operacional. A primeira compreende na limpeza antes do início das atividades, a segunda inclui a limpeza e a sanitização de utensílios e equipamentos durante a produção e nos intervalos entre turnos (Santos et al., 2021).

No trabalho realizado por Alves (2017) a autora escolheu dois produtos de maior saída, observando 3 lotes diferentes da empresa objeto de seu estudo aplicando o *check list* de seus programas que compõem a BPF. Além da BPF a empresa fazia uso de mais duas ferramentas de controle de qualidade. No que tange ao POP e ao PPHO a empresa tinha 19 categorias de procedimentos operacionais, sendo nas categorias de PPHO observado maior “Não conformidade com a produção”, tanto na área suja e área limpa, a autora relata que isso ocorreu pelo fato de ambas as áreas terem apenas uma equipe de higiene, e que as outras ações fora de conformidade receberam ações corretivas que não impossibilitaram a produção. Um resultado destacado pela autora é que a empresa realizava treinamento dos funcionários apenas no ato de seu ingresso na empresa e posteriormente uma vez ao ano de forma coletiva.

2.2.2 Análise de perigo e pontos críticos de controle (APPCC)

A análise de perigo e pontos críticos de controle (APPCC) também conhecido como HACCP (*Hazard Analysis and Critical Control Points*) é um sistema preventivo que visa a produção de alimentos seguros, com princípios técnicos e científicos, aplicado em todas as fases da produção de alimentos até o consumidor final. Essa ferramenta é recomendada desde a década de 70 por órgãos estrangeiros como Food and Drug Administration – FDA, sendo indicado por *World Health Organization – WHO e International Commission on Microbiological Specifications for Foods – ICMSF* (STOCCO, 2017). No Brasil, o programa foi introduzido na década de 90 pela Secretaria de Pesca (SEPES) do Ministério da Agricultura e, os Ministérios da Agricultura e Saúde possuíam portarias ordenando o uso deste sistema (SANTOS et al., 2021).

Esse sistema especifica os tipos de risco ou perigos à segurança alimentar, de forma natural ou decorrentes dos erros de processamento. Esses perigos são classificados como perigos químicos, físicos e biológicos sendo os perigos químicos mais temidos pelos consumidores; os físicos, mais identificados e os biológicos, mais agravantes para a saúde sendo assim tratados com maior importância (STOCCO, 2017). Estes perigos podem ser controlados

e baseados em testes químicos, físicos e em observações visuais através dos quais a eficiência do controle possa ser monitorada (SANTOS et al., 2021).

É importante destacar que as maiores ocorrências de contaminação estão relacionadas com a ausência de aplicação de procedimentos de higiene, assim como a forma que seus operadores manipulam os produtos. Por isso é necessário que na indústria frigorífica sejam aplicados às BPF antes da implementação do APPCC, pois assim, os esforços serão direcionados para pontos intrínsecos de contaminação (NOGUEIRA, 2019).

No Brasil a implantação desta ferramenta não é obrigatória, contudo é uma ótima alternativa para empresas que buscam melhorias na qualidade de produção, pois os princípios do APPCC estão se tornando uma exigência de mercado, num âmbito internacional, além de ajudar a controlar todos outros pré-requisitos que são exigidos por determinadas legislações (PEREIRA, 2011).

Alguns países como Canadá, Estados Unidos e a Comunidade Europeia, que também são os maiores importadores do mundo, exigem que o APPCC seja implantado nos estabelecimentos, já que ele é eficiente na redução da contaminação por microrganismos patogênicos, que como será detalhado no tópico que trata dos diferentes perigos da contaminação, os organismos patogênicos são os que mais representam risco de perda produtiva e de problemas à saúde pública (CORRÊA, 2020).

A aplicação da APPCC apresenta alguns benefícios como a garantia da segurança do alimento; diminuição de custos operacionais (evita destruição, recolhimento e, às vezes, reprocessamento) ; diminuição do número de análises; redução de perdas de matérias-primas e produtos; maior credibilidade junto ao cliente; maior competitividade na comercialização, além de atender a obrigatoriedade na exportação e a requisitos legais. Vale destacar também, aumento na credibilidade de alimento seguro, maior comprometimento dos funcionários e conscientização dos manipuladores (SANTOS et al., 2021).

Como citado anteriormente, nos APPCC, os perigos podem ser ocasionados por um agente biológico, químico ou físico presente no gênero alimentício, ou na condição de gênero alimentício, que possa tornar um alimento prejudicial para o consumo humano (MOREIRA, 2022).

Os perigos podem ser provocados pela presença inaceitável de uma contaminação química, física ou microbiológica na matéria-prima. Esse perigo de contaminação pode ocorrer no produto semifabricado ou no produto final, outro perigo de contaminação envolve o ambiente da linha de produção; ou até mesmo a recontaminação do produto semifabricado ou final com microrganismos, produtos químicos ou corpos estranhos (SANTOS et al., 2021).

É importante lembrar que os riscos e perigos não devem ser considerados equivalentes, já que cada um possui uma definição diferente, o risco está relacionado com a probabilidade ou chance que o efeito do perigo pode causar a saúde e a severidade que esse efeito provoca no indivíduo e na empresa. O perigo é dividido em três categorias de contaminação dos alimentos e considera a capacidade que o mesmo tem em causar um efeito prejudicial à saúde (MAIOLI, 2019).

Existem então três tipos de categorias de contaminação que são: contaminação primária, contaminação direta e contaminação cruzada. A contaminação primária é aquela que acontece durante a produção da matéria-prima do alimento, podendo também estar presente nas rações dos animais. A contaminação direta ocorre facilmente, através dos manipuladores ou por contato do produto pronto ou matéria-prima com substâncias químicas, materiais estranhos ou pragas. E a contaminação cruzada é praticamente imperceptível e ocorre quando o contaminante, que está presente em matérias-primas, alimentos, superfícies e outros meios, acabam entrando em contato com os alimentos inócuos (ALKMIM, 2022).

Quanto ao risco de contaminação este aumenta quando o processo de qualidade não é suficientemente robusto e se traduz na elevação dos custos para as organizações pois ele também interfere na produtividade da empresa, pois leva a perda de dias de trabalho e produtividade por doença causados por funcionários que ingerem alimentos contaminados; encerramento do estabelecimento alimentar ou proibição de seu funcionamento; danos à marca que perde sua reputação; risco de aumento de infestação de pragas internas; risco de multas e custos com ações judiciais; risco de perda de produtos por deterioração; risco com custos de investigação interna e descontaminação (CORRÊA, 2020).

2.2.2.1 Perigos biológicos

Dentre os perigos, o biológico é o mais temido por conta da grande possibilidade de multiplicação, mas podem ser eliminados por meio de processos adequados de acordo com o alimento, e também podem ter a sua multiplicação reduzida ou evitada (ALKMIM, 2022).

Os perigos biológicos indicam principalmente a presença de bactérias patogênicas e suas toxinas, parasitas e vírus, sendo estes os mais sérios do ponto de saúde pública por serem representantes de doenças transmitidas por alimentos, dentre as quais Santos et al. (2021) citam os seguintes agentes biológicos: dentre as bactérias *Clostridium botulinum*, *Campylobacter*

jejuni, cepas patogênicas de *Escherichia coli*, *Listeria monocytogenes*; protozoários *Entamoeba histolytica*; endoparasitas *Taenia solium*, *Fasciola hepatica*; vírus Hepatite A e Rotavírus e parasitas patogênicos (toxoplasma, por exemplo). Segundo os autores, em frigoríficos há uma maior presença de bactérias mesófilas aeróbias e enterobactérias, com destaque para *Salmonella spp* e *Streptococcus aureus*.

Calcula-se que cerca de 90% das doenças transmitidas pelos alimentos são causados por um agente do perigo microbiológico, contudo na maioria dos casos sua transmissão é o resultado da utilização de metodologias erradas ou mal aplicadas, apesar de existirem mais de 250 diferentes tipos de bactérias, vírus e parasitas causadores de doenças de veículo alimentar, muito dos surtos alimentares são devido a *Salmonella*, *E. Coli* e *Listeria spp*. (LAMEIRO, 2022).

A *Escherichia coli* é caracterizada como uma das principais representantes por fazer parte da microbiota intestinal do homem e animais, sendo encontrada nas fezes de todos os indivíduos saudáveis. Esta associação com as fezes representa a base do teste para verificar a contaminação fecal dos alimentos, pois é um indicador para provável contaminação fecal decorrente de processo inadequado ou contaminação pós processamento. A carne bovina, quando contaminada, é vista como uma das principais formas de disseminação de *Escherichia coli*. e consequentemente promovendo a transmissão aos consumidores de carne bovina (FELIX, 2020).

Existem mais de 2.500 sorotipos de *Salmonella spp*, dentre elas duas espécies são as principais causadoras de salmoneloses em humanos, sendo a *Salmonella entericae Salmonella bongori*. O principal reservatório é o trato gastrointestinal (TGI) do homem e animais, ou seja, pode ser encontrada na microbiota fecal de animais (SILVA et al., 2022).

De acordo com Santos et al. (2021), utilizando dados do Ministério da Saúde, no Brasil, entre os anos de 2009 a 2018, dos casos notificados de surtos de doenças, ocasionados por alimentos contaminados, o primeiro lugar foi ocupado pela contaminação por *Escherichia coli*, representando 23,4%, ficando a contaminação por *Salmonella*, em segundo lugar, com 11,3% dos casos confirmados. Nos Estados Unidos são registrados anualmente 23.000 hospitalizações e 450 óbitos decorrentes de infecções causadas por *Salmonella spp*. Já no Brasil, entre os anos de 2000 a abril de 2013, 39,39 % das doenças transmitidas por alimentos apontaram *Salmonella spp*. como agente causador (BERGAMO et al., 2020). Moreira (2022) relatou que durante o ano de 2020, em relação a perigos biológicos, a *Salmonella* foi identificada em 65,5% dos casos (média anual).

Os músculos de um animal vivo saudável não possuem normalmente microrganismos, a contaminação ocorre durante o abate e sua preparação, ocorre quando se remove a pele, na evisceração e no corte (LAMEIRO, 2022). A transmissão de microrganismos pode ocorrer por diversos meios, os quais são sempre considerados como uma contaminação cruzada, na indústria a contaminação ocorre principalmente através de superfícies e materiais contaminados, por perfuração do trato gastrointestinal (TGI) durante o momento da evisceração (Figura 1), por falha na limpeza e higiene dos colaboradores durante a manipulação da carcaça e dos cortes, falhas no processo de limpeza e desinfecção das áreas de uso e dos utensílios, enquanto que nas propriedades o manejo pré-abate é fundamental para maior segurança através do cumprimento do descanso, jejum e dieta hídrica dos animais (SANTOS et al., 2021).

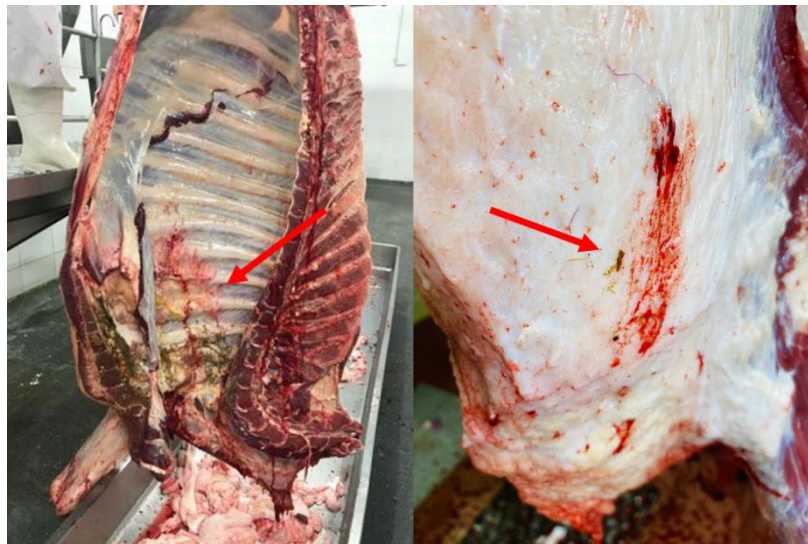


Figura 1 - Carne bovina contaminada com conteúdo TGI.

Fonte: Arquivo pessoal.

O perigo biológico apresenta quatro classes de riscos (Quadro 1). A classe um representa baixo risco individual e comunitário, sendo aqueles agentes que não causam nenhum tipo de doenças ao homem. A classe dois possui um risco moderado individual e limitado para a comunidade, e são capazes de provocar infecções ao ser humano. O alto risco individual e moderado para a comunidade corresponde a classe três, com o poder de transmissão através das vias respiratórias sendo letais à saúde. A classe quatro é a que apresenta maior risco individual e comunitário, com grandes chances de transmissão e sem medidas preventivas para a saúde (BRASIL, 2017).

Quadro 1: Resumo das características de cada classe de risco dos agentes biológicos em relação ao risco individual, coletivo e das condições terapêuticas

CLASSE DE RISCO	RISCO INDIVIDUAL	RISCO A COLETIVIDADE	PROFILAXIA OU TERAPIA EFICAZ	EXEMPLOS
1	Baixo	Baixo	Existe	<i>Lactobacillus</i> spp. e <i>Bacillus subtilis</i> .
2	Moderado	Baixo	Existe	<i>Schistosoma mansoni</i> e vírus da rubéola.
3	Elevado	Moderado	Usualmente existe	<i>Bacillus anthracis</i> e Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV)
4	Alto	Alto	Ainda não existe	vírus Ebola e vírus da varíola.

Fonte: Adaptado de Brasil (2017).

Em casos de contaminação biológica, os problemas decorrentes da segurança alimentar são maiores, a empresa além de ser penalizada e ter que realizar o recolhimento de seus produtos, também sofre com os danos à imagem de seu empreendimento e desvalorização de sua marca, com consequente queda no consumo, redução das vendas (SANTOS et al., 2021).

Como exemplo de prejuízo por recolhimento, pode-se citar o caso ocorrido em 2021, no Estados Unidos, em que 2,2 toneladas de carne bovina desossada importada no país, tiveram que ser recolhidas, pois uma amostra confirmou positivo para a presença da bactéria *Escherichia coli* O157: H7. Apesar de não haver notificação e reações adversas devido ao consumo do produto, toda a produção recolhida foi destruída trazendo diversos prejuízos socioeconômicos para a empresa frigorífica (ESTADÃO, 2021).

2.2.2.2 Perigos físicos

Entende-se como perigos físicos qualquer ocorrência de objeto estranho que aparece acidentalmente num alimento, este pode ter origem diversa, tais como, objetos que podem estar presentes na matéria-prima ou objetos que podem ter sido acidentalmente colocados nos produtos alimentares por via da manipulação a que os alimentos estão sujeitos (MOREIRA,

2022). Como demonstrado na Figura 2, a contaminação física pode ocorrer, dentro da linha de produção com os próprios equipamentos utilizados na indústria e pela má higienização dos mesmos.



Figura 2 - Carne bovina contaminada com limária.

Fonte: Arquivo pessoal.

Qualquer material estranho com potencial para induzir lesões ou doenças deve ser considerado perigoso, pode ser pela presença de pelos, cabelos e alguns corpos estranhos de composição externa corpos estranhos ou pedaços destes constituídos de material como metal, plástico, vidro, madeira, adornos ou mesmo materiais físicos de origem do animal como fragmentos de ossos, mas que não são específicos de um determinado corte (Figura 3). Quando ocorre a identificação destes na linha de abate grandes pedaços de carne são retirados e descartados, o que representa grandes perdas econômicas para o produtor (SANTOS et al., 2021).

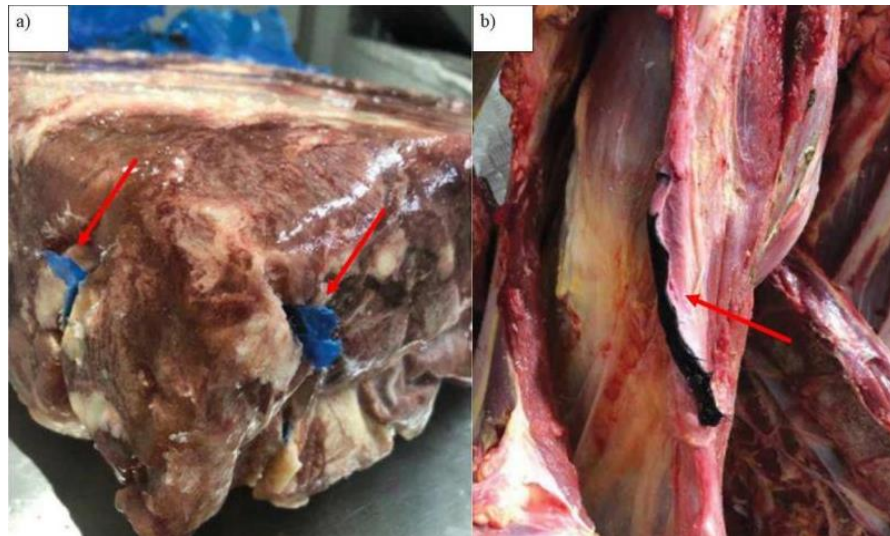


Figura 3 - Carcaça com pedaço de couro e pelos (a). Plástico aderido ao bloco de retalho bovino congelado (b)

Fonte: Mülhbauer, 2022.

Este tipo de perigo apresenta efeitos imediatos se ingeridos pelo consumidor, podendo causar lesões mecânicas no aparelho digestivo de que são exemplos a quebra de dentes, cortes ou perfurações de mucosas (LAMEIRO, 2022). Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), estabeleceu quais são os tamanhos e objetos que não devem estar presentes nos alimentos, sendo os materiais que são rígidos, pontiagudos ou cortantes que possuem dimensão igual ou maior que 7 mm e diâmetro igual ou maior que 2mm, respectivamente, fragmentos de ossos e metais, pedaços de madeira e plásticos rígidos e pedras, e caroços. Também é inaceitável todo tipo de vidro em qualquer tamanho e formato, além de filmes plásticos que causam problemas à saúde do consumidor (ALKMIM, 2022).

2.2.2.3 Perigos químicos

Diferente dos perigos físicos, os perigos químicos são muito mais insidiosos e, portanto, mais difíceis de detectar e excluir durante o processo de produção, armazenamento, preparação, confecção ou transporte. Estes perigos químicos podem ter origem em más práticas, engano ou descuido e contaminar os alimentos (MOREIRA, 2022).

Os perigos químicos são na sua maioria um conjunto de perigos de origem diversa, envolvem a presença de substâncias químicas, sendo as mais comuns decorrentes de resíduos

de uso veterinário como antibióticos e aditivos alimentares (usados em concentrações excessivas), ou defensivos agrícolas, sanitizantes metais pesados, toxinas naturais (solanina na batata) e uma grande quantidade de produtos que podem contaminar os alimentos (SANTOS et al., 2021).

Do total de perigos, os biológicos são os que resultam em maior número de notificações, 31%, enquanto que, os perigos químicos rondam os 7,5% e os perigos físicos com 4,5% (MOREIRA, 2022). Para um alimento seguro é a manipulação adequada do responsável pela produção, que visa evitar esses perigos físicos, químicos e biológicos e assim oferecer um alimento sem riscos de doenças, ferimentos e mortes do consumidor (ALKMIM, 2022).

Em 2021, segundo notícia publicada pela Compre Rural Notícias (2021) ocorreu uma contaminação por amônia em uma unidade frigorífica do estado de Rondônia, que levou a destruição de todos os lotes, conforme determinação do Serviço de Inspeção Federal (DIF), resultante de uma ação deflagrada pelo Ministério Público e Polícia Civil que investigou crimes de perigo comum e contra a saúde pública do consumidor, integridade física e meio ambiente após o vazamento de amônia no frigorífico, que mesmo após ter sido identificado, a empresa deu continuidade no processamento da carne como charque que foi disponibilizada para consumo. O SIF informou que a cadeia de produção foi violada com a lavagem das carcaças que tiveram contato com o piso e exposição com a amônia com água clorada, propiciando um risco sanitário adicional de contaminação química por cloraminas (reação do cloro com a amônia) que geram um cheiro forte e podem ocasionar irritação nos olhos, pele e mucosas, além de alergia e diarreia.

A amônia é uma substância muito utilizada dentro das instalações industriais principalmente as frigoríficas na parte de refrigeração. Apesar dos benefícios do sistema de refrigeração utilizando a amônia, a ocorrência de vazamentos das tubulações pode oferecer riscos aos trabalhadores, já que a mesma pode causar intoxicação e ser inflamável quando em grandes concentrações (VAPORTEC, 2023).

2.2.2.4 Princípios para implantação do APPCC

Para que seja implantada a ferramenta de APPCC é necessário ter já implementado a ferramenta de Boas Práticas de Fabricação com os Procedimentos Padrões de Higiene Operacional, pois estas são pré-requisito em abatedouros de bovinos (SILVA, 2021).

Corrêa (2020) resume a implantação da ferramenta APPCC em 7 princípios básicos (Figura 4).

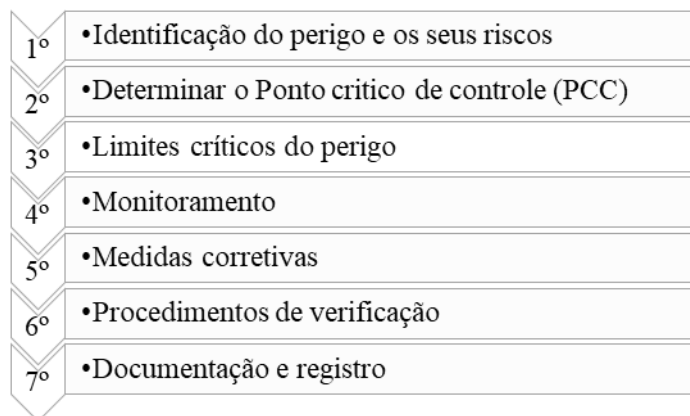


Figura 4 – Princípios para implantação do APPCC.

Fonte: Autora

Esclarecendo os princípios estabelecidos por Corrêa (2020), temos que 1º., a identificação do perigo e os seus riscos realizados através de observação e identificação da presença de ingestas, fezes, leite, materiais oriundos do processo de desossa (metais, pedaço de luva, pelo etc.) e o risco que representa como estes perigos podem afetar o produto, em decorrência principalmente de deterioração do produto ou de risco para a saúde do consumidor; 2º. Determinar o Ponto crítico de controle (PCC), ou seja, local em que o perigo pode ser controlado, o PCC definidos devem ser validados frequentemente, com isso será possível determinar se as medidas estão sendo eficientes em reduzir, controlar ou eliminar o risco; 3º. Devem ser determinados os limites críticos desse perigo que são valores (máximo e/ou mínimo) que caracterizam a aceitação para cada medida preventiva. Após essa determinação o perigo é monitorado garantido assim que o perigo foi controlado, esse monitoramento é a medição ou observação esquematizada de um PCC relativa aos seus limites críticos; 4º. as ações de monitoramento, quando necessárias podem identificar irregularidades, sendo determinadas medidas corretivas (5ª.), essas medidas devem ser desenvolvidas de forma a controlar um desvio nos limites críticos ou na faixa de segurança; 6.aos procedimentos de verificação, é a fase na qual, tudo que já foi realizado anteriormente, passa por uma revisão de adequação para total segurança do processo e por fim, documentação e registros apropriados (7º.), ou seja, todos os documentos ou registros gerados, devem ser catalogados e/ou guardados.

Corrêa (2020) ainda destaca que o PCC pode variar dentro da empresa devido às particularidades de higiene dos diferentes frigoríficos, que precisam ser consideradas para a

implementação do sistema APPCC, assim como pode ocorrer alterações em seu programa quando estas não forem eficazes em reduzir, controlar ou eliminar riscos de contaminação.

Além das BPF e do PPHO, Malvezi (2021) relatou que existe a necessidade da execução de algumas etapas preliminares antes da aplicação dos sete princípios do APPCC, sendo elas: a formação da equipe para a implantação do sistema; a descrição do produto; a identificação do uso correto do produto; a elaboração de um fluxograma para resumir o processo; a confirmação do fluxograma da etapa anterior. Com essas medidas preliminares, para que seja implantada a ferramenta de APPCC nas indústrias, são necessárias 12 etapas que serão mais bem descritas no Quadro 2.

Quadro 2 – Lista com descrições das etapas necessárias para implantação do APPCC.

N.	Procedimento	Descrição
01	Formação da Equipe	A equipe a ser formada é a estrutura operacional indispensável ao desenvolvimento da ação. [...] possuam conhecimentos específicos e uma experiência apropriada.
02	Descrição do produto	Descrição completa do produto, informando composição, detalhamentos como os ingredientes, processos, embalagens, armazenamento, condições de distribuição e tempo de vida útil.
03	Identificação do uso correto do produto	define a durabilidade esperada, as modalidades de utilização do produto bem como as instruções de utilização.
04	Elaboração de um fluxograma para resumir o processo	descrição simples e clara de todas as etapas de processamento do produto com toda informação útil sobre o processo, sua função, equipamento e material, características do processo, fluxos internos etc.
05	Confirmação do fluxograma da etapa anterior	assegura simultaneamente a confiabilidade do fluxograma e a exatidão das informações recolhidas.
06	A análise dos perigos e medidas preventivas	Identifica perigos e estabelece medidas preventivas. Quando tal perigo não puder ser eliminado preventivamente, fazer alterações no fluxograma
07	Determinação dos pontos críticos de controle	Identificação de pontos e procedimentos que devem ser controlados para eliminar um perigo ou minimizar a probabilidade do seu aparecimento.
08	O estabelecimento de limites críticos	são limites críticos ou tolerâncias cujo respeito assegura o controle efetivo do PCC
09	Monitoramento de cada ponto crítico de controle	estabelecer, com precisão, os planos, métodos e dispositivos necessários para efetuar as observações, testes ou medições.
10	Ações corretivas	ações que devem ser empreendidas quando o sistema revela ausência ou perda de controle em um PCC.

11	Estabelecer procedimentos de verificação	define as atividades, métodos, testes a executar para se verificar se o sistema funciona eficazmente.
12	Estabelecer Documentação	Comporta os documentos de procedimentos e registros por meio de um sistema documental prático e preciso.

Fonte: MALVEZI, 2021.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para que todas as etapas de produção, desde o recebimento até o produto final funcionem adequadamente é fundamental que o controle de qualidade dentro das indústrias frigoríficas utilize os programas de autocontrole, pois mantendo as condições higiênico-sanitárias nos frigoríficos bovinos garante produtos com alta qualidade, ambiente seguro, minimizando a contaminação da carcaça e do local, além assegurar o bem-estar dos colaboradores.

As ferramentas de controle de qualidade são eficientes desde que haja de fato a formação das pessoas que integram as etapas do sistema de produção, pois as falhas e a consequente contaminação estão diretamente relacionadas a manipulação da carne do abate até a sua comercialização.

REFERÊNCIAS

- ALVES, A. S. – **Análise e Aplicação de Ferramenta da Qualidade em Indústria Frigorífica de Carne Bovina.** (Trabalho de Conclusão de curso), Universidade Federal do Rio Grande, Santo Antônio da Patrulha, 2017.
- BARBOSA, C.Z.M.D. **Condições físicas e higiênico - sanitária do matadouro público de São João dos Patos – MA.** Instituto Federal do Maranhão, Campus São João dos Patos – MA, 2020.
- BERGAMO, G; DEMOLINER, F; TIMM, C. D; CARVALHO, N. R; HELBIG, E. GANDRA, E. A. **Formação de biofilmes e resistência a antimicrobianos de isolados de *Salmonella spp.*** Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, Rio Grande do Sul, 2020.
- BRASIL. **Classificação de Risco dos Agentes Biológicos.** Ministério da Saúde, Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos, Departamento do Complexo Industrial e Inovação em Saúde. – 3. ed. – Brasília: Ministério da Saúde, 2017.
- CARVALHO, S. M. **Inibição de biofilme de *salmonella Minnesota* por agentes sanitizantes.** Universidade Federal de Uberlândia Faculdade de Medicina Veterinária. Uberlândia-MG, 2018.
- CORREIA, D. F. **Contaminação por *Salmonella* em Abatedouros de Aves, Programas de Prevenção e Pontos Críticos de Controle: Revisão de literatura.** Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Campus Curitibanos, Graduação em Medicina Veterinária, Curitibanos, 2020.
- COMPRE RURAL NOTÍCIAS. **Carne contaminada da JBS será destruída, aponta MAPA.** Publicada em 19 de maio de 2021. Disponível em: <https://www.comprerural.com/carne-contaminada-da-jbs-sera-destruida-aponta-mapa/> Acesso em 01 de novembro de 2023.
- ESTADÃO, C. **JBS USA recolhe 2,2 toneladas de carne suspeita por estar contaminada por bactéria.** Infomoney. 17 abril 2021. Disponível: <https://www.infomoney.com.br/mercados/jbs-usa-vai-recolher-22-t-de-carne-suspeita-de-estar-contaminada-com-bacteria/> Acesso em outubro 2023.
- MAIOLI, D. **Qual a diferença entre risco e perigo quando falamos de segurança de alimentos?** Afrebras, 04 out. 2019. Disponível em: <https://afrebras.org.br/noticias/qual-a-diferenca-entre-risco-e-perigo-quando-falamosde-seguranca-de-alimentos> Acesso em outubro 2023.
- MALVEZI, L. F.P. **Proposta de Implantação do Sistema de Análise De e Pontos Críticos de Controle em uma planta Industrial de Alimentos Congelados.** Trabalho de conclusão de curso - Universidade tecnológica federal do paraná departamento acadêmico de alimentos curso superior de tecnologia em alimentos, LONDRINA, 2021.
- MÜLHBAUER, E. **Relatório de Estágio Curricular Supervisionado: Controle de Qualidade de Carnes.** Trabalho de conclusão de curso (graduação), Universidade Federal de Santa Catarina, campus Curitibanos, graduação em Medicina Veterinária, Curitibanos, 2022.

NOGUEIRA, K. S. **Aplicação de ferramentas da qualidade para reduzir contaminações físicas em uma indústria frigorífica.** (Trabalho de Conclusão de curso) Universidade Federal da Grande Dourados, Campos de Dourados– MS. 2019

PEREIRA, T. L. **Implantação do HACCP em um estabelecimento frigorífico.** 2011. 53 f. Trabalho de Conclusão de curso (Tecnologia em Alimentos) – Programa de Graduação em Tecnologia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, 2011.

SANTOS, D. A; AMARAL, G. V; SARTORI, F; SIMAS, J. V. **A importância das condições higiênico-sanitárias em abatedouros: Uma revisão de literatura.** Universidade de Vassouras, Brasil. Research, Society and Development, v. 10, n. 1, e22610111455, 2021.

SILVA, S. R. **Influência do Bem-Estar Animal na cadeia produtiva da carne bovina.** Pontifícia Universidade Católica de Goiás Escola de Ciências Médicas e da Vida Curso de Zootecnia, Goiânia – Goiás, 2022.

STOCCO, C. W. **Controle de qualidade microbiológico em frigorífico.** Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção), Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campos de Ponta Grossa. Ponta Grossa – PR. 2017.

VIEIRA, K. V.S. **Relatório de estágio curricular supervisionado garantia de qualidade em frigorífico de bovinos.** Relatório de estágio UFT – Universidade Federal do Tocantins – Campus Universitário de Araguaína, Curso de Medicina Veterinária, Araguaia, TO, 2021.

ANEXOS

ANEXO I

CHECK LIST

LISTA DE VERIFICAÇÃO DAS BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO EM ESTABELECIMENTOS PRODUTORES/INDUSTRIALIZADORES DE ALIMENTOS

RESOLUÇÃO RDC Nº 275/2002 da ANVISA

1-RAZÃO SOCIAL/SIE:

TODA NÃO CONFORMIDADE DEVERÁ CONSTAR EM RNC

S = SIM (CONFORME); N = NÃO CONFORME; NA = NÃO SE APLICA

AVALIAÇÃO	S	N	NA
1. EDIFICAÇÃO E INSTALAÇÕES			
1.1 ÁREA EXTERNA:			
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, dentre outros.			
1.1.2 Vias de acesso interno com superfície dura ou pavimentada, adequada ao trânsito sobre rodas, escoamento adequado e limpas.			
1.2 ACESSO:			
1.2.1 Direto, não comum a outros usos (habitação).			
1.3 ÁREA INTERNA:			
1.3.1 Área interna livre de objetos em desuso ou estranhos ao ambiente.			
1.4 PISO:			
1.4.1 Material que permite fácil e apropriada higienização (liso, resistente, drenados com declive, impermeável e outros).			
1.4.2 Em adequado estado de conservação (livre de defeitos, rachaduras, trincas, buracos e outros).			
1.4.3 Sistema de drenagem dimensionado adequadamente, sem acúmulo de resíduos. Drenos, ralos sifonados e grelhas colocados em locais adequados de forma a facilitar o escoamento e proteger contra a entrada de baratas, roedores etc.			
1.5 TETOS:			

1.5.1 Acabamento liso, em cor clara, impermeável, de fácil limpeza e, quando for o caso, desinfecção.			
1.5.2 Em adequado estado de conservação (livre de trincas, rachaduras, umidade, bolor, descascamentos e outros).			
1.6 PAREDES E DIVISÓRIAS:			
1.6.1 Acabamento liso, impermeável e de fácil higienização até uma altura adequada para todas as operações. De cor clara.			
1.6.2 Em adequado estado de conservação (livres de falhas, rachaduras, umidade, descascamento e outros).			
1.6.3 Existência de ângulos abaulados entre as paredes e o piso e entre as paredes e o teto.			
1.7 PORTAS:			
1.7.1 Com superfície lisa, de fácil higienização, ajustadas aos batentes, sem falhas de revestimento.			
1.7.2 Portas externas com fechamento automático (mola, sistema eletrônico ou outro) e com barreiras adequadas para impedir entrada de vetores e outros animais (telas milimétricas ou outro sistema).			
1.7.3 Em adequado estado de conservação (livres de falhas, rachaduras, umidade, descascamento e outros).			
1.8 JANELAS E OUTRAS ABERTURAS:			
1.8.1 Com superfície lisa, de fácil higienização, ajustadas aos batentes, sem falhas de revestimento.			
1.8.2 Existência de proteção contra insetos e roedores (telas milimétricas ou outro sistema).			
1.8.3 Em adequado estado de conservação (livres de falhas, rachaduras, umidade, descascamento e outros).			

B – AVALIAÇÃO	S	N	NA
1.10 INSTALAÇÕES SANITÁRIAS E VESTIÁRIOS PARA OS MANIPULADORES:			
1.10.1 Independentes para cada sexo (conforme legislação específica), identificados e de uso exclusivo para manipuladores de alimentos.			
1.10.2 Instalações sanitárias com vasos sanitários; mictórios e lavatórios íntegros e em proporção adequada ao número de empregados (conforme legislação específica).			
1.10.3 Instalações sanitárias servidas de água corrente, dotadas preferencialmente de torneira com acionamento automático e conectadas à rede de esgoto ou fossa séptica.			
1.10.4 Pisos e paredes adequadas e apresentando satisfatório estado de conservação.			

1.10.5 Iluminação e ventilação adequadas.			
1.10.6 Instalações sanitárias dotadas de produtos destinados à higiene pessoal: papel higiênico, sabonete líquido inodoro anti-séptico ou sabonete líquido inodoro e anti-séptico, toalhas de papel não reciclado para as mãos ou outro sistema higiênico e seguro para secagem.			
1.10.7 Presença de lixeiras com tampas e com acionamento não manual.			
1.10.8 Coleta freqüente do lixo.			
1.10.9 Presença de avisos com os procedimentos para lavagem das mãos.			
1.10.10 Vestiários com área compatível e armários individuais para todos os manipuladores.			
1.10.11 Duchas ou chuveiros em número suficiente (conforme legislação específica), com água fria ou com água quente e fria.			
1.10.12 Apresentam-se organizados e em adequado estado de conservação.			
1.11 INSTALAÇÕES SANITÁRIAS PARA VISITANTES E OUTROS:			
1.11.1 Instaladas totalmente independentes da área de produção e higienizados.			
1.12 LAVATÓRIOS NA ÁREA DE PRODUÇÃO:			
1.12.1 Existência de lavatórios na área de manipulação com água corrente, dotados preferencialmente de torneira com acionamento automático, em posições adequadas em relação ao fluxo de produção e serviço, e em número suficiente de modo a atender toda a área de produção.			
1.12.2 Lavatórios em condições de higiene, dotados de sabonete líquido inodoro anti-séptico ou sabonete líquido inodoro e anti-séptico, toalhas de papel não reciclado ou outro sistema higiênico e seguro de secagem e coletor de papel acionados sem contato manual.			
1.13 ILUMINAÇÃO E INSTALAÇÃO ELÉTRICA:			
1.13.1 Natural ou artificial adequada à atividade desenvolvida, sem ofuscamento, reflexos fortes, sombras e contrastes excessivos.			
1.13.2 Luminárias com proteção adequada contra quebras e em adequado estado de conservação. preventiva.			
1.13.3 Instalações elétricas embutidas ou quando exteriores revestidas por tubulações isolantes e presas a paredes e tetos.			
1.14 VENTILAÇÃO E CLIMATIZAÇÃO:			
1.14.1 Ventilação e circulação de ar capazes de garantir o conforto térmico e o ambiente livre de fungos, gases, fumaça, pós, partículas em suspensão e condensação de vapores sem causar danos à produção.			

1.14.2 Ventilação artificial por meio de equipamento(s) higienizado(s) e com manutenção adequada ao tipo de equipamento.			
1.14.3 Ambientes climatizados artificialmente com filtros adequados.			
1.14.4 Existência de registro periódico dos procedimentos de limpeza e manutenção dos componentes do sistema de climatização (conforme legislação específica) afixado em local visível.			
1.14.5 Sistema de exaustão e ou insuflamento com troca de ar capaz de prevenir contaminações.			
1.14.6 Sistema de exaustão e ou insuflamento dotados de filtros adequados.			
1.14.7 Captação e direção da corrente de ar não seguem a direção da área contaminada para área limpa.			
1.15 HIGIENIZAÇÃO DAS INSTALAÇÕES:			
1.15.1 Existência de um responsável pela operação de higienização comprovadamente capacitado.			
1.15.2 Frequência de higienização das instalações adequada.			
1.15.3 Existência de registro da higienização.			
1.15.4 Produtos de higienização regularizados pelo Ministério da Saúde.			
1.15.5 Disponibilidade dos produtos de higienização necessários à realização da operação.			
1.15.6 A diluição dos produtos de higienização, tempo de contato e modo de uso/aplicação obedecem às instruções recomendadas pelo fabricante.			
1.15.7 Produtos de higienização identificados e guardados em local adequado.			
1.15.8 Disponibilidade e adequação dos utensílios (escovas, esponjas etc.) necessários à realização da operação. Em bom estado de conservação.			
1.15.9 Higienização adequada.			

B – AVALIAÇÃO	S	N	NA
1.16 CONTROLE INTEGRADO DE VETORES E PRAGAS URBANAS:			
1.16.1 Ausência de vetores e pragas urbanas ou qualquer evidência de sua presença como fezes, ninhos e outros.			
1.16.3 Em caso de adoção de controle químico, existência de comprovante de execução do serviço expedido por empresa especializada.			
1.17 ABASTECIMENTO DE ÁGUA:			
1.17.1 Sistema de abastecimento ligado à rede pública.			
1.17.2 Sistema de captação própria, protegido, revestido e distante de fonte de contaminação.			

1.17.3 Reservatório de água acessível com instalação hidráulica com volume, pressão e temperatura adequados, dotado de tampas, em satisfatória condição de uso, livre de vazamentos, infiltrações e descascamentos.			
1.17.4 Existência de responsável comprovadamente capacitado para a higienização do reservatório da água.			
1.17.5 Apropriada frequência de higienização do reservatório de água.			
1.17.6 Existência de registro da higienização do reservatório de água ou comprovante de execução de serviço em caso de terceirização.			
1.17.7 Encanamento em estado satisfatório e ausência de infiltrações e interconexões, evitando conexão cruzada entre água potável e não potável.			
1.17.8 Potabilidade da água atestada por meio de laudos laboratoriais, com adequada periodicidade, assinados por técnico responsável pela análise ou expedidos por empresa terceirizada.			
1.17.9 Controle de potabilidade realizado por técnico comprovadamente capacitado.			

B – AVALIAÇÃO	S	N	NA
1.18 MANEJO DOS RESÍDUOS:			
1.18.1 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. Quando necessário, recipientes tampados com acionamento não manual.			
1.18.2 Retirada freqüente dos resíduos da área de processamento, evitando focos de contaminação.			
1.18.3 Existência de área adequada para estocagem dos resíduos.			
1.19 ESGOTAMENTO SANITÁRIO:			
1.19.1 Fossas, esgoto conectado à rede pública, caixas de gordura em adequado estado de conservação e funcionamento.			
1.20 LEIAUTE:			
1.20.1 Leiaute adequado ao processo produtivo: número, capacidade e distribuição das dependências de acordo com o ramo de atividade, volume de produção e expedição.			
1.20.2 Áreas para recepção e depósito de matériaprima, ingredientes e embalagens distintas das áreas de produção, armazenamento e expedição de produto final.			
2. EQUIPAMENTOS, MÓVEIS E UTENSÍLIOS			
2.1 EQUIPAMENTOS:			
2.1.1 Equipamentos da linha de produção com desenho e número adequado ao ramo.			
2.1.2 Dispostos de forma a permitir fácil acesso e higienização adequada.			

2.1.3 Superfícies em contato com alimentos lisas, íntegras, impermeáveis, resistentes à corrosão, de fácil higienização e de material não contaminante.			
2.1.4 Em adequado estado de conservação e funcionamento.			
2.1.5 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.			
2.1.6 Existência de planilhas de registro da temperatura, conservadas durante período adequado.			
2.1.7 Existência de registros que comprovem que os equipamentos e maquinários passam por manutenção preventiva.			
2.1.8 Existência de registros que comprovem a calibração dos instrumentos e equipamentos de medição ou comprovante da execução do serviço quando a calibração for realizada por empresas terceirizadas.			
2.2 MÓVEIS: (mesas, bancadas, vitrines, estantes)			
2.2.1 Em número suficiente, de material apropriado, resistentes, impermeáveis; em adequado estado de conservação, com superfícies íntegras.			
2.2.2 Com desenho que permita uma fácil higienização (lisos, sem rugosidades e frestas).			
2.3 UTENSÍLIOS:			
2.3.1 Material não contaminante, resistentes à corrosão, de tamanho e forma que permitam fácil higienização: em adequado estado de conservação e em número suficiente e apropriado ao tipo de operação utilizada.			
2.3.2 Armazenados em local apropriado, de forma organizada e protegidos contra a contaminação.			
2.4 HIGIENIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS E MAQUINÁRIOS, E DOS MÓVEIS E UTENSÍLIOS:			
2.4.1 Existência de um responsável pela operação de higienização comprovadamente capacitado.			
2.4.2 Frequência de higienização adequada.			
2.4.3 Existência de registro da higienização.			
2.4.4 Produtos de higienização regularizados pelo Ministério da Saúde.			
2.4.5 Disponibilidade dos produtos de higienização necessários à realização da operação.			
2.4.6 Diluição dos produtos de higienização, tempo de contato e modo de uso/aplicação obedecem às instruções recomendadas pelo fabricante.			
2.4.7 Produtos de higienização identificados e guardados em local adequado.			

2.4.8 Disponibilidade e adequação dos utensílios necessários à realização da operação. Em bom estado de conservação.			
2.4.9 Adequada higienização.			

3. MANIPULADORES			
3.1 VESTUÁRIO:			
3.1.1 Utilização de uniforme de trabalho de cor clara, adequado à atividade e exclusivo para área de produção.			
3.1.2 Limpos e em adequado estado de conservação.			
3.1.3 Asseio pessoal: boa apresentação, asseio corporal, mãos limpas, unhas curtas, sem esmalte, sem adornos (anéis, pulseiras, brincos, etc.); manipuladores barbeados, com os cabelos protegidos.			
3.2 HÁBITOS HIGIÊNICOS:			
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 não espirram sobre os alimentos, não cospem, não tosem, não fumam, não manipulam dinheiro ou não praticam outros atos que possam contaminar o alimento.			
3.2.3 Cartazes de orientação aos manipuladores sobre a correta lavagem das mãos e demais hábitos de higiene, afixados em locais apropriados.			
3.3 ESTADO DE SAÚDE:			
3.3.1 Ausência de afecções cutâneas, feridas e supurações; ausência de sintomas e infecções respiratórias, gastrointestinais e oculares.			
3.4 PROGRAMA DE CONTROLE DE SAÚDE:			
3.4.1 Existência de supervisão periódica do estado de saúde dos manipuladores.			
3.4.2 Existência de registro dos exames realizados.			
3.5 EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL:			
3.5.1 Utilização de Equipamento de Proteção Individual.			
3.6 PROGRAMA DE CAPACITAÇÃO DOS MANIPULADORES E SUPERVISÃO:			
3.6.1 Existência de programa de capacitação adequado e contínuo relacionado à higiene pessoal e à manipulação dos alimentos.			
3.6.2 Existência de registros dessas capacitações.			
3.6.3 Existência de supervisão da higiene pessoal e manipulação dos alimentos.			
3.6.4 Existência de supervisor comprovadamente capacitado.			
4. PRODUÇÃO E TRANSPORTE DO ALIMENTO			

4.1 MATÉRIA-PRIMA, INGREDIENTES E EMBALAGENS:			
4.1.1 Operações de recepção da matéria-prima, ingredientes e embalagens são realizadas em local protegido e isolado da área de processamento.			
4.1.2 Matérias - primas, ingredientes e embalagens inspecionados na recepção.			
4.1.3 Existência de planilhas de controle na recepção (temperatura e características sensoriais, condições de transporte e outros).			
4.1.4 Matérias-primas, ingredientes e embalagens reprovados no controle efetuado na recepção são devolvidos imediatamente ou identificados e armazenados em local separado.			
4.1.5 Armazenamento em local adequado e organizado; sobre estrados distantes do piso, ou sobre paletes, bem conservados e limpos, ou sobre outro sistema aprovado, afastados das paredes e distantes do teto de forma que permita apropriada higienização, iluminação e circulação de ar.			
4.1.6 Uso das matérias-primas, ingredientes e embalagens respeita a ordem de entrada dos mesmos, sendo observado o prazo de validade.			
4.1.7 Acondicionamento adequado das embalagens a serem utilizadas.			
4.1.8 Rede de frio adequada ao volume e aos diferentes tipos de matérias-primas e ingredientes.			
4.2 FLUXO DE PRODUÇÃO:			
4.2.1 Locais para pré - preparo ("área suja") isolados da área de preparo por barreira física ou técnica.			
4.2.2 Controle da circulação e acesso do pessoal.			
4.2.3 Conservação adequada de materiais destinados ao reprocessamento.			
4.2.4 Ordenado, linear e sem cruzamento.			
4.3 CONTROLE DE QUALIDADE DO PRODUTO FINAL:			
4.3.1 Existência de controle de qualidade do produto final.			
4.3.2 Existência de programa de amostragem para análise laboratorial do produto final.			