

## PROCESSO PRODUTIVO NA INDÚSTRIA FRIGORÍFICA: DIAGNÓSTICO DAS CAUSAS DE CONTAMINAÇÃO NA LINHA DE ESFOLA DE UM FRIGORÍFICO BOVINO

Érika Rodrigues Pedroga<sup>1</sup>  
Eduardo Aparecido de Sena<sup>2</sup>  
Devanildo Braz da Silva<sup>3</sup>

**RESUMO:** Esta pesquisa teve como objetivo diagnosticar as causas de contaminações presentes no setor de abate em um frigorífico bovino para propor melhorias podendo ser implantadas por meio das ferramentas de gestão dentro do processo industrial. O trabalho aborda as falhas durante o processo que podem infectar a carne, essas contaminações podem ser provenientes tanto da falha operacional dos equipamentos quanto da falha operacional humana, no decorrer pode-se verificar que o mesmo abordou dois tipos de contaminações: por meio de pêlos e por vacinas. Na pesquisa de campo utilizou-se o método qualitativo e quantitativo para auxiliar no diagnóstico dessas falhas, sendo realizado em um frigorífico de Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil, para observar como é feito o processo de produção da carne bovina, a fim de sustentar os assuntos abordados neste artigo. Após a identificação das causas de contaminações, pode-se visualizar quais métodos de gestão seria possível adotar para que as falhas encontradas durante o processo produtivo na linha de esfola sejam minimizadas. A otimização do processo no setor estudado, é importante para o desenvolvimento não somente da empresa, mas a garantia de qualidade nos alimentos para atender a satisfação do consumidor final.

**Palavras-chave:** Indústria. Frigorífico. Produção Industrial. Gestão.

**ABSTRACT:** The objective of the research was to analyze the contamination causes in the course of slaughtering on a meatpacking factory in order to recommend improvements. These improvements can be implanted through management tools within the industrial process. This paper discusses the processes failures that can cause meat infection: Machinery operational failure and operational human failure. In the course of the study, we were able to identify two contaminants: fur and vaccination. Field research was performed in order to watch meat production process and therefore to sustain this article's topics. Qualitative and quantitative methods assisted the failures identification. The meatpacking facility is located in the City Campo Grande, State of Mato Grosso do Sul, Brazil. After identifying contamination causes, we were able to realize which management methods could be adopted to minimize the failures found during the skinning process. Process optimization on this sector is important for not only the company's development, but also for the food quality assurance and the final consumer's satisfaction.

**Keywords:** Industry. Meatpacking. Industrial Production. Management.

### INTRODUÇÃO

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), no 1º trimestre de 2017, foram abatidas 7,37 milhões de cabeças de bovinos sob algum tipo de serviço de inspeção sanitária, sendo essa

---

## PROCESSO PRODUTIVO NA INDÚSTRIA FRIGORÍFICA: DIAGNÓSTICO DAS CAUSAS DE CONTAMINAÇÃO NA LINHA DE ESFOLA DE UM FRIGORÍFICO BOVINO

quantidade 0,5% menor que a registrada no trimestre anterior e 0,7% maior que a apurada no 1º trimestre de 2016. Em Mato Grosso do Sul (MS) houve uma redução de 15,93 mil cabeças em relação ao primeiro trimestre do ano de 2016.

A carne bovina é a segunda maior carne consumida no país, no ano de 2016 este produto teve um consumo de 38,6%, segundo o Departamento de Pesquisas e Estudos Econômicos (DEPEC), e nos últimos anos tem sido exportada para outros países, com o intuito de expansão de mercado. Cada país tem sua cultura e suas normas no processamento desta carne. Com essas normas, torna-se o processo produtivo da carne mais complexo, aumentando a necessidade de maior cuidado no processamento para que não ocorram falhas.

A maioria dessas falhas é originada pela ação ou omissão humana, como por exemplo, a falta de treinamento ou má utilização dos equipamentos e maquinários, que podem ocasionar danos durante o processo produtivo da carne bovina. Essas falhas podem ser desde o erro no local onde é realizada a insensibilização do animal (frente do animal), a amarração inadequada do animal no içamento na nória, a retirada de peças e couro de maneira incorreta, a deficiência da vedação do reto do animal, enfim, até o último processo da linha de esfolagem.

Durante os diversos processos do frigorífico a carne bovina pode apresentar algum tipo de contaminação, seja na sua fase inicial, no meio ou no final deste processamento. Essas contaminações se derivam da variedade de micro-organismos que estão presentes na carne e no ambiente do animal. Segundo Dainty e Makey (1992, p. 103-114, apud FILHO, 2005, p. 18), “os microrganismos responsáveis pela contaminação da carne são oriundos da pele, fezes e conteúdos intestinais e também das mãos e instrumentos dos funcionários”.

Este ponto de contaminação será o objeto de estudo, mas será focado somente ao setor de abate na linha de esfolagem, pois a análise e comparação do processo permite explorar as atividades realizadas tanto por pessoas quanto maquinários e equipamentos, fatores estes ligados diretamente aos possíveis patógenos dentro desta cadeia produtiva.

Diante da extensão desses processos dentro do frigorífico, têm-se como problema de pesquisa: quais as causas de contaminações durante o processamento da carne bovina na linha de esfolagem no setor de abate e quais as medidas que podem ser adotadas para minimização dessas contaminações?

Após a identificação das causas dessas contaminações, pretende-se identificar as ferramentas de gestão, seja na qualidade, capacitação humana e/ou manutenção de equipamentos, etc., ferramentas estas que podem ser utilizadas para melhoria durante o processo de esfolagem deste animal. A gestão da produção industrial será a base para que estas melhorias sejam eficazes, a fim de otimizar o processo de produção deste produto.

Os indicadores identificarão quais serão os pontos do setor que mais geram de contaminações, pois mostram resultados concretos e por meio deles será apresentado as proposições de melhorias por meio das ferramentas de qualidade, a fim de proporcionar melhores entendimentos a respeito do objeto de estudo.

Nesse sentido, o presente artigo tem como objetivo diagnosticar as causas de contaminações no processo da linha de esola no setor de abate em um frigorífico de carne bovina e propor melhorias que visem garantir a prevenção da contaminação do produto.

## **2. REVISÃO DA LITERATURA**

### **2.1 A função produção**

A função de produção é a parte da organização que tem sobre responsabilidade esta atividade, ou seja, a função de produção está presente em toda a organização, pois estes produzem algum tipo de produto e/ou serviço (SLACK, CHAMBERS e JOHNSTON, 2009).

De acordo com Ballestero-Alvarez (2012), entende-se como produção, todo o produto ou serviço gerado para o consumo, uso e benefício das pessoas ou organização. Essa geração ocorre por meio da transformação de insumos e recursos retirados do ambiente, onde determina-se a quantidade de ações e manipulações, proporcionando o consumo, uso e benefício de alguém.

Ballestero-Alvarez (2012), classificou processo como uma sequência estruturada e predefinida de ações que utilizam da transformação os insumos captados em saídas e posteriormente o que oferece ao ambiente, a fim de otimizar os valores desde o momento em que há a manipulação desses insumos.

Todos os processos existem para produzir produtos e serviços e, embora produtos e serviços sejam diferentes, a distinção entre eles pode ser sutil. Talvez a diferença mais óbvia seja em relação à tangibilidade. Em geral os produtos são tangíveis (SLACK, CHAMBERS e JOHNSTON, 2009).

Devido os processos manterem uma sincronia, constância, velocidade e sequência entre si, almejando a qualidade do produto, Ballestero-Alvarez (2012), mostra a necessidade do gestor de processos; onde a pessoa será responsável pelo acompanhamento, supervisão, coordenação e controle dos processos produtivos. E na sequência todos os resultados obtidos sirvam de base para as devidas correções e prevenção de novas ocorrências. Portanto o gestor de processos seria a pessoa encarregada de gerenciar harmoniosamente todas as ações que ocorrerão em seu processo de produção.

De acordo com Martins e Laugeni (2005), a produtividade é a relação entre o que é produzido, medido, e o consumo de um dos insumos (recursos) utilizados. A produtividade da mão de obra é uma medida de produtividade parcial, pois avaliar a produtividade e compará-la com a de outras empresas, sejam elas concorrentes ou não, tornou-se uma ação corriqueira entre os gerentes com a preocupação do futuro da empresa e de si mesmos.

A medida da produtividade nacional é função do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), pois

# PROCESSO PRODUTIVO NA INDÚSTRIA FRIGORÍFICA: DIAGNÓSTICO DAS CAUSAS DE CONTAMINAÇÃO NA LINHA DE ESFOLA DE UM FRIGORÍFICO BOVINO

são eles quem periodicamente disponibilizam os indicadores. Segundo Slack, Chambers e Johnston (2009), os indicadores mais usados são: Produto Nacional Bruto – PNB, o produto interno bruto – PIB e o PIB dividido pela população – PIB per capita.

## 2.2 Indicadores de produção

Pode-se distinguir duas classes de indicadores de controle do erro previsões, de acordo com o uso que tenham na prática: Indicadores que servem para verificar a adequação de um modelo de previsão; Indicadores que servem para acompanhar o desempenho de um modelo já escolhido (MOREIRA, 2008).

Segundo Macedo e Rattón (1999), os indicadores ainda podem ser classificados de modo mais específico, como distinções entre simples (única medição) e compostos (diversas medições). Também, como indicadores diretos ou indiretos, e ainda direcionadores ou resultantes. Outra forma de classificação e medição do desempenho é a exemplificação e classificação das medidas em três dimensões. A primeira medida é a qualidade que quantifica a excelência do produto ou serviço, a segunda é o tempo que quantifica a excelência do processo e por último é o custo que quantifica o lado econômico da coisa.

## 2.3 Qualidade na produção

Na década de 1970, o Brasil sofreu um impacto considerável da crise do petróleo. O dinheiro se tornou escasso e as empresas passaram a se preocupar com os custos de seus produtos. De acordo com Martins e Laugeni (2005) foi nesse momento que surgiu o movimento pelo controle total da qualidade, onde apareceram os círculos de controle da qualidade empregando as sete ferramentas com seus setes passos. Foi claro a preocupação com a realidade interna das empresas, com a administração das fábricas e das linhas de produção.

De acordo com Paladini (2010) a ideia que sustenta a noção de sistemas de produção é a de organizar os processos produtivos de modo a garantir resultados melhores e, sobretudo, consistentes, das operações que geram bens e serviços. Porém, ao mesmo tempo o conceito da qualidade alterou a estrutura dos sistemas tradicionais e dos sistemas gerados pelo novo conceito da qualidade. Essa prática aceita confrontar os elementos conceituais que compõem os sites de produção acompanhado dos que integram os sistemas de qualidade.

## 2.4 Setor de abate e os principais processos do frigorífico

De acordo com Sarcinelli (2007) as fases de abate e processamento são: atordoamento e abate;

posteriormente elevação mediante polias e transferência para a sangria à via de esfolia, seguida de corte de chifres e patas dianteiras, depois corte das patas traseiras, onde inicia-se a remoção da pele pelas e transferência na linha de esfolia para efetuar o corte da cabeça e sua preparação. Após, e feita remoção automática da pele; corte do ventre para evisceração seguida da evisceração, posteriormente é realizado o corte da carcaça (manual ou mecanizada), e por fim, é feita a inspeção e lavagem.

Sarcinelli (2007) ainda retrata que o processo de esfolia dos animais gordos necessita-se de pequeno recorte da pele para que saia melhor. Depois de toda a etapa de esfolia as carcaças são enviadas a uma sala de refrigeração, com temperatura baixa nas primeiras horas a fim de evitar o desenvolvimento de bactérias. Após doze horas continua-se a descida da temperatura até chegar a 4º C, onde a maturação da carne bovina é conseguida entre dezessete dias com temperatura de 0 – 1,5º C.

As características da linha de esfolia inicia-se antes da remoção do couro, pois são aproveitados os mocotós cortando-se as patas dianteiras. O couro só é retirado após de ter sido cortado com facas em seus pontos específicos, a fim de facilitar a remoção. Esta remoção é feita por máquinas ou de forma manual, com auxílio da faca e com todo o cuidado para não haver contaminação da carcaça por pelos ou por algum resíduo fecal. Na sequência é retirado o rabo, o útero e os testículos, depois é retirada a cabeça (SARCINELLI, 2007).

#### **2.4.1 Principais contaminações da carne no abate**

Ao se tratar dos bovinos deve-se ter alguns cuidados, devido ter etapas críticas que podem gerar contaminações das carcaças por microrganismos. Para realizar de um bom abate os animais não podem se estressar desnecessariamente e a sangria deve ser eficiente, deve-se evitar contusões da carcaça, deve ser seguida as normas do RIISPOA – Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária dos Produtos de Origem Animal (SARCINELLI, 2007).

Segundo Damer (2014), as carnes são os tecidos que recobrem o esqueleto dos animais, e outras partes comestíveis. As carnes e outros produtos de origem animal fazem parte de uma dieta saudável, que contribui para o crescimento e a manutenção da saúde da população. Mesmo os tecidos internos dos animais serem estéreis, a carne pode apresentar contaminantes que interferem nas condições higiênicas do abate do animal e nos processamentos submetido.

Ainda conforme Damer (2014), dentre os diversos parâmetros que determinam a qualidade dos alimentos, destacam-se aqueles que definem as características microbiológicas do produto ou matéria-prima. Essas análises microbiológicas avaliam o alimento sob as condições ao qual ele foi submetido, como o processamento, o armazenamento, a distribuição, a vida útil e o mais importante sob os riscos à saúde que a população possa ser

# PROCESSO PRODUTIVO NA INDÚSTRIA FRIGORÍFICA: DIAGNÓSTICO DAS CAUSAS DE CONTAMINAÇÃO NA LINHA DE ESFOLA DE UM FRIGORÍFICO BOVINO

exposta.

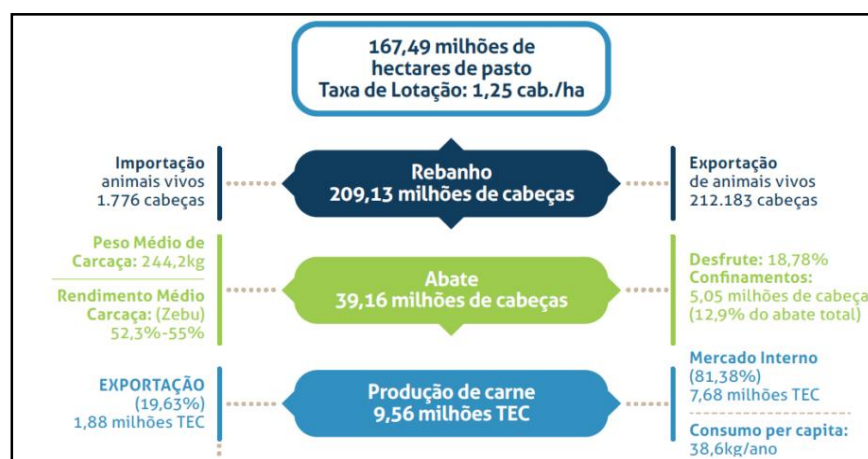
## 2.4.2 Qualidade da carne bovina no processo de abate

O ambiente industrial envolve a produção de bens tangíveis, tendo como característica básica a possibilidade de separar com nitidez o processo produtivo da ação e da utilização e até mesmo do consumo do produto. Isto mostra que no ambiente industrial a gestão da qualidade encontra-se no processo produtivo e a partir dele gera um produto adequado ao uso. Portanto, a qualidade aparece no produto como resultado do processo (PALADINI, 2010).

Segundo Sarcinelli (2007) a qualidade da carne que chega ao consumidor recebe grande influência, pois vai desde manejo do animal na zona rural até o momento do abate, cuidando para que não haja sofrimento do animal, para que a carne fique mais macia.

De acordo com a ABIEC (2016), a produção brasileira de carne bovina foi de 9,56 milhões de toneladas de um total de 39,16 milhões de cabeças abatidas. A exportação foi de 1,88 milhão de toneladas, representando 19,63% da produção. O consumo do mercado interno foi de 81%, podendo ser visualizada Na figura 1.

Figura 1 – Perfil da Cadeia produtiva da pecuária de corte brasileira em 2015



Fonte: ABIEC, 2016.

De acordo com Pacheco (2006) a consequência das operações de abate para obtenção de carne e derivados, origina-se de vários subprodutos e também de resíduos que sofrem processamentos específicos, como couros, sangue, ossos, gorduras, carne, tripas, entre outros.

### **3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

A presente pesquisa classifica-se de caráter descritiva e explicativa, seguindo a classificação de Vergara (2010), que diz que pesquisa descritiva expõe características de determinado fenômeno, enquanto que a explicativa esclarece os fatores que contribuem para a ocorrência de determinado fenômeno.

A pesquisa de campo foi realizada em um dos maiores frigoríficos de produção de carne bovina localizado na cidade de Campo Grande – MS, sendo que, conforme Vergara (2010), esse tipo de pesquisa é uma investigação empírica realizada no local onde ocorre um fenômeno.

Durante as visitas foram realizadas entrevistas para coleta de informações sobre o processo produtivo, os maquinários, sistemas de produção, etc, tendo auxiliado no conhecimento de todo o processo e interpretação das falhas existentes no setor de aplicabilidade deste projeto, ou seja, o setor de abate.

As interpretações se deram comparando as informações fornecidas sobre a aplicação dos processos no frigorífico com as informações de como deve ser realizado cada procedimento do processo de produção da carne, a fim de enriquecer a confecção deste objeto de estudo.

### **4. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

#### **4.1 Principais processos do frigorífico**

Dentro do frigorífico existem diversas etapas durante o processamento da carne do animal, na figura 2 pode-se visualizar as principais etapas do processo, onde primeiramente o animal chega a indústria e é direcionado para o curral para descansar e receber os devidos cuidados pelo médico veterinário.

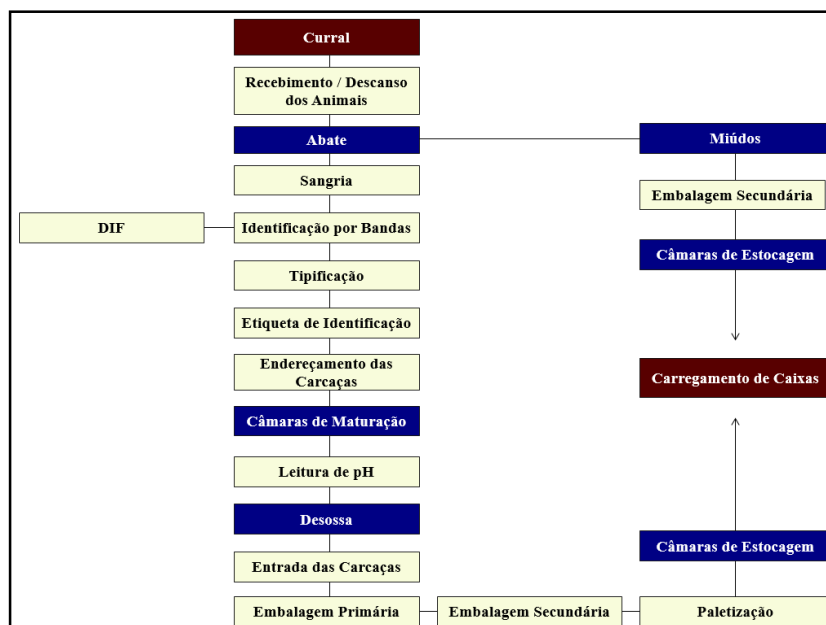
O animal repousa no mínimo doze horas para que o mesmo esteja tranquilo para ser abatido, no abate o animal recebe uma pressão por meio de uma pistola de atordoamento, fazendo com que o mesmo fique insensibilizado, porém o animal não morre. Após o abate inicia-se o processo de esfolagem do animal, dentro deste processo há a separação dos miúdos e o animal é dividido em bandas (divisão da carcaça), caso durante o processo identifique alguma anomalia da carne do animal, é realizada uma identificação por bandas, ou seja, uma avaliação pelo departamento de inspeção federal das peças identificadas.

Após a divisão das bandas começa a etapa de tipificação, ou seja, identificação das taxas de gorduras da carne, para posteriormente receber etiqueta de identificação e ir para câmaras de maturação para permanecer por no mínimo doze horas de acordo com a legislação. Depois das doze horas as carcaças recebem seus endereçamentos e a leitura de pH (potencial de hidrogênio) e são direcionadas para a desossa a fim de separar todas as peças do animal.

## PROCESSO PRODUTIVO NA INDÚSTRIA FRIGORÍFICA: DIAGNÓSTICO DAS CAUSAS DE CONTAMINAÇÃO NA LINHA DE ESFOLA DE UM FRIGORÍFICO BOVINO

Ao ser realizada a desossa e formação dos cortes, as peças recebem as embalagens primárias de acordo com cada cliente e, depois, são encaixotadas (embalagens secundárias) e enviadas ao setor de paletização para realizar a identificação. Na sequência são direcionadas as câmaras de estocagem e, por fim, vão para o setor de expedição para ser enviada aos clientes.

Figura 2 – Principais etapas dos processos do frigorífico



Fonte: Autoria própria.

### 4.1.1 Setor de abate

O setor de abate é uma das principais etapas do frigorífico, pois é onde inicia a cadeia da carne trabalhando o bem-estar do animal, desde o *box* de atordoamento e sangria, onde o animal morre, devido o choque da calha de sangria, pois desce o sangue finalizando a quebra de energia do músculo (rigor morte) e iniciando a transformação em carne.

Na linha de esfola, atendendo as normas obrigatórias PSO (Procedimento Sanitário Operacional) e POP (Procedimento Operacional Padrão) são etapas cruciais, pois se realizadas de forma correta na linha de esfola, tanto na riscagem dos quartos, quanto os demais procedimentos até chegar a etapa final, é possível garantir se o alimento vai para desossa em perfeito estado, sem risco de contaminante físico como microbiológicos.

Após esse processo começa a linha de evisceração, onde são retirados as vísceras e estômago, sendo um processo importante, pois garante a parte de segurança alimentar, ao manusear o conteúdo do animal, que detém bastante microrganismos apor meio do rumem (intestino). Em seguida o toailete, onde dá-se o padrão as meias



carcaças, ou seja, são retirados excesso de sebo, fraldinha (diafragma) e rebaixamento de gorduras para ser direcionada a lavagem de meias carcaças, sendo esta a etapa final.

#### 4.1.1.1 Linha de esfola no setor de abate

A primeira etapa da linha de esfola é o içamento do animal na nórea, em que inicia-se a separação do couro, carne, chifres, patas, etc.

A seguir essa linha será exemplificada detalhadamente, com informações colhidas nas visitas in loco no decorrer da pesquisa realizada:

1. **riscagem da barbela e sangramento do animal:** riscar a pele com auxílio faca de cabo amarelo, limpa e esterilizada, específica para essa operação, furar o couro na região da barbela com o fio da faca voltado para o lado de fora, em seguida riscando a pele de dentro para fora, a fim de evitar contaminação da pele para a carcaça, em seguida com auxílio de uma faca de cabo branco, é realizado a sangria do animal, por isso utiliza-se uma faca de outra cor, pois a de cabo branco entra em contato direto com o produto.

2. **Retirada da orelha, brinco e chifre:** retirar a orelha dos animais com auxílio de uma faca limpa e esterilizada, e em seguida remover o brinco, e dar entrada da identidade do animal no sistema (rastreadabilidade), e retirar o chifre usando um alicate pneumático, e destacando em uma esteira específica, que encaminhará ao setor de cascos e chifres.

3. **risco da pele da barriga até a região perianal:** riscar a pele da barriga, com uma faca de cabo amarelo limpa e esterilizada, de baixo para cima no prepúcio (camadas de pele que protege a região do pênis do animal) no caso de machos ou acima do umbigo no caso de fêmeas (contornando o úbere), com o fio voltado para cima e para fora, até a região perianal. Para favorecer o procedimento da esfola.

4. **Risco da pele do quarto traseiro esquerdo:** riscar com a faca de cabo amarelo a pele do quarto traseiro esquerdo até o coxão, para permitir a esfola do quarto traseiro esquerdo.

5. **Risco da pata traseira esquerda:** riscar com a faca de cabo amarelo limpa e esterilizada a pele da pata até a base do casco, e em seguida circulando com a faca em volta da base do casco, para que possa permitir a esfola da pata traseira esquerda.

6. **retirada da vassoura da cauda:** segurar com uma das mãos a vassoura da cauda e com a outra mão, utilizar uma faca de cabo amarelo passando nas extremidades da cauda para retirar a vassoura e a destacando, em uma calha que destinara os resíduos de descarte.

7. **esfolamento da região da virilha esquerda:** com uma das mãos protegidas (luvas de látex e aço) segurar a região externa da pele riscada anteriormente de forma a evitar que a pele toque a carcaça já esfolada,

## PROCESSO PRODUTIVO NA INDÚSTRIA FRIGORÍFICA: DIAGNÓSTICO DAS CAUSAS DE CONTAMINAÇÃO NA LINHA DE ESFOLA DE UM FRIGORÍFICO BOVINO

e separando a pele da carcaça com o auxílio de uma faca, limpa e esterilizada, com o fio voltado para dentro da carcaça, com movimentos de cima para baixo, separando a pele da musculatura, para esfolar a região esquerda da virilha.

8. **Risco da pele do quarto traseiro direito:** cortar a pele com uma faca de cabo amarelo, limpa e esterilizada, da articulação até a região perianal (próximo ao ânus), e iniciar a esfolação do quarto traseiro direito.

9. **Risco da pele da pata traseira direita:** após riscar a região da articulação até à região perianal, realizar a riscagem da articulação até a base do casco, com o fio voltado para cima e para fora. Fazer um giro de forma circular próximo ao casco, para iniciar a esfolação da pata traseira direita.

10. **Remoção da pata traseira direita e/ou traseira esquerda:** posicionar o alicate pneumático de cortar patas sobre a articulação, acionar a alavanca do mesmo para cortar as patas traseiras, para posteriormente serem retiradas, pois estas podem ser aproveitada na sala de mocotó.

11. **Risco da articulação e patas dianteiras (direita e esquerda):** riscar a pele, introduzindo a faca de cabo amarelo, específica para essa operação, com o fio voltado para fora, cortando a pele no sentido dos cascos para a próxima articulação (de baixo para cima) a fim de evitar contaminação da pele para a carcaça. Fazer dois cortes na horizontal, na altura das articulações (proximal e distal) é uma operação vertical entre esses dois cortes. Para que as patas dianteiras sejam riscadas e para que ocorra a esfolação das mesmas sem a necessidade de cortar a pele, evitando contaminação com pelos e fezes.

12. **Esfolamento das patas dianteiras (direita e esquerda):** sustentar a pele já riscada em etapa anterior com uma das mãos, tomando cuidado para que a pele não encoste na parte esfolada da carcaça, e com auxílio de uma faca de cabo branco, exclusivas para a esfolação da parte interna, esfolar primeiro com a pata direita depois com a esquerda. Para que as regiões internas das patas dianteiras direita e esquerda fiquem livres da pele e de possíveis contaminações durante esse processo.

13. **Remoção do focinho:** com movimentos contínuos, segurar e puxar ao mesmo tempo a extremidade da pele com uma mão e com a faca (cabo amarelo), na outra mão, removendo o focinho do animal, para que assim o focinho seja removido e inspecionado pela inspeção pelo SIF.

14. **Esfolamento da região da virilha direita:** sustentando a pele já riscada em etapa anterior com uma das mãos protegidas (luvas de látex e aço), tomando cuidado para que a pele não encoste na parte esfolada da carcaça, e com o uso de uma faca diferenciada de cabo branco, exclusivas para a esfolação da parte interna, esfolar com movimentos de cima para baixo, esfolando a região da virilha direita, separando a pele da musculatura, para que a região da virilha direita seja esfolada.

15. **Secionamento e remoção do vergalho:** segurar o vergalho do animal com auxílio de um gancho, limpo e esterilizado, e com a outra mão utilizando uma faca de cabo branco com o fio na vertical, soltando o

vergalho de cima para baixo, iniciando o corte pela sua base (próximo ao ânus), mantendo a parte aderida a pele e seccionado a base para evitar o possível extravasamento de urina, que pode contaminar a carcaça, e descartando – o em uma bandeja vermelha ou branca, dependendo do destino do mesmo, para que o vergalho seja retirado da carcaça e destinado a graxaria, e se tiver pedido desse produto o mesmo possa ser processado na seção dos miúdos.

16. **Esfolamento da barbela:** sustentar a pele já riscada, segurar com uma das mãos, tomando cuidado para que a pele não encoste na parte esfolada da carcaça, e com o uso de uma faca diferenciada de cabo branco ou faca rotativa, limpa e esterilizada, exclusivas para a esfolagem da parte interna, fazendo movimentos de cima para baixo, separando a pele da carcaça. Para que a pele da barbela seja removida, e removida de modo a não oferecer riscos ao produto.

17. **Oclusão do reto:** cortando com a faca diferenciada de cabo branco a região do ânus fazendo uma incisão, contínua e única, em formato meia-lua e de cada lado, a fim de deslocá-lo totalmente e evitar contaminação da carcaça.

18. **Riscagem da pele da cauda:** riscar a pele, introduzindo a faca de cabo amarelo, limpa e esterilizada, com o fio voltado para fora, cortando e riscando a pele de dentro para fora, para que assim possa facilitar a remoção da pele da cauda no momento da retirada total da pele.

19. **Esfolamento da cauda:** segurando a pele próxima ao ânus com uma das mãos e com a outra passando levemente a faca rotativa, limpa e esterilizada, rente à pele, liberando a pele já riscada. Fazendo isso dos dois lados da cauda, para que solte a pele da base da cauda e facilitar a retirada do couro.

20. **Envio das patas ao chute:** Colocando as patas, após a remoção, enviando-as ao chute que conduz a mesa de inspeção do SIF, para que sejam inspecionadas e liberadas.

21. **Esfolamento da região da virilha esquerda:** segurando com uma das mãos protegidas (luvas de látex e aço) a região externa da pele riscada anteriormente de forma a evitar que a pele toque a carcaça já esfolada, e separando a pele da carcaça com o auxílio de uma faca ou faca rotativa, limpa e esterilizada, com o fio voltado para dentro da carcaça, com movimentos de cima para baixo, a região da virilha esquerda, separando a pele da musculatura.

22. **Solta da pele das regiões lateral esquerda, frontal e direita da cabeça:** introduzindo a faca de cabo branco, limpa e esterilizada, na vertical, próximo a região auricular esquerda com o fio voltado para o focinho. Fazendo movimentos de esfolagem na região frontal, circundando a cabeça até a lateral direita, separando a parte interna da pele da musculatura da cabeça e realizar a remoção total da pele da cabeça.

23. **Esfolamento da pele do peito (matambre), no lado direito e esquerdo da carcaça:** sustentar a pele já riscada em etapa anterior com uma das mãos, tomando cuidado para que a pele não encoste na parte esfolada

## PROCESSO PRODUTIVO NA INDÚSTRIA FRIGORÍFICA: DIAGNÓSTICO DAS CAUSAS DE CONTAMINAÇÃO NA LINHA DE ESFOLA DE UM FRIGORÍFICO BOVINO

da carcaça, evitando contaminação da carne, e com o uso de uma faca e/ou rotativa, exclusivas para a esfola da parte interna da carcaça, procedendo a esfola interna da pele passando a faca entre a pele e a musculatura da carcaça, realizando movimentos de cima para baixo até a altura das costelas, para separar a pele da carcaça.

24. **Esfolamento da paleta direita e esquerda:** sustentar a pele já riscada em etapa anterior com uma das mãos, tomando cuidado para que a pele não encoste na parte esfolada da carcaça, e com o uso de uma faca de cabo branco ou verde, limpa e esterilizada, exclusivas para a esfola da parte interna. Passando-a entre a pele e a musculatura do animal, sempre de cima para baixo, com movimentos repetitivos o procedimento na paleta direita, para esfolar a paleta e facilitar a retirada completa da pele no rolete de extração de pele.

25. **Esfolamento da pele do dorso e das costelas da carcaça:** sustentar a pele já riscada em etapa anterior com uma das mãos, tomando cuidado para que a pele não encoste na parte esfolada da carcaça, e com o uso de uma faca rotativa, acionando o gatilho do cabo da faca rotativa e passando-a, entre a pele e a musculatura da carcaça, sempre de cima para baixo, a partir do ponto onde parou a esfola da cauda até a altura das costelas, para facilitar a remoção total da pele.

26. **Esfolamento das patas dianteiras direita e esquerda:** sustentando pele já riscada em etapa anterior com uma das mãos, tomando cuidado para que a pele não encoste na parte esfolada da carcaça, e com o uso de uma faca de cabo branco, exclusivas para a esfola da parte interna, esfolando primeiro com a pata direita depois com a esquerda. Para que as regiões internas das patas dianteiras direita e esquerda fiquem livres de pele e de possíveis contaminações, como pelos.

27. **Remoção das patas dianteiras direita e esquerda:** posicionando a faca de cabo branco, limpa e esterilizada na junção da pata, com o fio da faca voltado para baixo, forçando a pata e a faca para baixo de modo que a faca penetre entre as junções até removê-las. Após removê-las, encaminhá-las para a mesa de inspeção. Para que as patas sejam removidas, inspecionadas pelo SIF e encaminhadas ao setor de Cascos e Chifres.

28. **Deslocamento e remoção dos tendões:** com o auxílio de uma faca de cabo branco em uma das mãos e com a outra mão, revestida com luva de aço e luva descartável, segurando a pata, e colocando a ponta da faca entre o tendão e o osso da pata, cortando os tendões de cima para baixo, e removendo os tendões das patas dianteiras. Para deslocar e remover os tendões, facilitando o processo de remoção dos mesmos.

29. **Risco no peito:** riscar a pele, introduzindo a faca de cabo amarelo, limpa e esterilizada, posicionando-a com o fio para cima, partindo do ponto inicial da sangria em direção ao peito, cortando a pele de dentro para fora, para que não haja contaminação da pele para a carne, e facilitando a retirada da pele.

30. **Deslocamento da cauda:** utilizar uma faca de cabo branco, luvas de aço e látex fazer o deslocamento da cauda entre a última vértebra próximo ao ânus e a primeira vértebra da cauda, realizando um

corte na quarta vértebra da cauda, onde a cauda fique dobrada. Para facilitar a remoção da cauda e acondicionamento na bandeja de miúdos.

31. **Esfolamento da cauda:** segurar a pele próxima ao ânus com uma das mãos e com a outra passando levemente a faca rotativa, limpa e esterilizada, rente à pele, liberando a pele já riscada em etapa posterior. Fazendo isso dos dois lados da cauda. Para soltar a pele da base da cauda e facilitar a retirada do couro da carcaça no fim dessa etapa.

#### 4.1.1.2 Processo de máquinas e equipamentos

A linha de esfolação possui três máquinas pesadas e cinco tipos de equipamentos, que auxiliam os colaboradores durante o processo de remoção das partes do animal, proporcionando facilidade no manuseio, devido ao peso do animal ser aproximadamente 500 kg. A seguir pode-se visualizar os maquinários e suas respectivas funções dentro do setor de abate:

- **side puller:** esta máquina é responsável pela remoção do matambre (couro), onde executa movimentos que exige mais força, a mesma proporciona redução das perdas de carne (matambre/costela), pois antes da aquisição desta, havia risco de partes das peças ficar junto ao couro. Para manuseá-la deve-se apertar o botão "*braços estender interlock*", para que os puxadores abracem a carcaça, a fim de fixar as pontas do couro no puxador e depois deve-se apertar os dois botões verdes. Para segurar o couro, as duas mãos devem estar paralelas, e posicioná-las até a cobertura total do puxador, para apertar os dois botões verdes ao lado do puxador. Ao pressionar o botão "*volta descansar fora pullyng cyc in*" os puxadores removem o couro, realizando assim, a esfolação.

- **tail puller:** esse maquinário é responsável pela esfolação da cauda e do dorso do animal, que em sequência a Side Puller é responsável pela finalização do processo de "pré" esfolação, etapa de preparo do animal para retirada total do couro na etapa seguinte. Para utilizar o mesmo deve-se encaixar o bastão entre o dorso do animal e o couro, o couro deve estar esticado, e deve-se utilizar as mãos para posicionar o bastão entre o couro e a pele do animal. O bastão precisa ficar entre o subcutâneo do animal. Após deve-se apertar os botões vermelho "*hhd up*" e "*hhd d*" para regular a altura da pescoceira e deslocar o bastão para cima. Assim que a segunda pata passar pelo sensor, a máquina automaticamente travará a cabeça do animal com a pescoceira e o bastão deslocará para cima retirando o couro do dorso do animal.

- **down puller:** este maquinário é responsável por posicionar o couro dentro do rolete, para que o couro fique pressionado dentro dele. Após, deve-se acionar a alavanca para que o rolete suba ao máximo e prenda ambas as patas. Posteriormente aguarda-se a segunda pata passar no sensor para que a máquina prenda as patas.

## PROCESSO PRODUTIVO NA INDÚSTRIA FRIGORÍFICA: DIAGNÓSTICO DAS CAUSAS DE CONTAMINAÇÃO NA LINHA DE ESFOLA DE UM FRIGORÍFICO BOVINO

Após fixação das mesmas, o bastão elétrico é acionado automaticamente até o dorso do animal para prender ambas as patas, e acionar a alavanca para retirar totalmente o couro.

Além das máquinas que auxiliam no trabalho de força, este setor do frigorífico também possui vários tipos de equipamentos, estes sendo detalhados na sequência:

- **esfoladeira:** esse equipamento é responsável pela separação do couro, por meio de uma serra circular de ar comprimido, proporcionando agilidade durante o procedimento.
- **alicate pneumático:** esse equipamento é responsável pela remoção das orelhas e chifres do animal, como o próprio nome já diz é um alicate, a diferença é que por este ser pneumático não requer uma força exagerada do colaborador para utilizar o mesmo, pois possui um sistema de pressão regulado. Este também é utilizado para remover as patas do animal.
- **transpasse:** é responsável pela elevação e troca da pata do animal na nórea, por meio de um pistão de ar comprimido, manuseado pelo colaborador.
- **serra do peito:** esse equipamento é responsável pela separação do osso do peito do animal, por meio de uma serra de ponta circular, para não perfurar os órgãos internos e em movimentos pneumáticos de vai e vem, a fim de facilitar o manuseio do colaborador, proporcionando otimização do tempo para a próxima etapa neste animal.
- **serra da carcaça:** esse equipamento é responsável pela separação da carcaça, transformando-a em duas, por meio de uma serra pneumática. Para utilizar a mesma o colaborador permanece em cima de uma plataforma de trabalho em altura (PTA) com movimentos de subida e descida através de um pedal acionado pelo próprio colaborador.

### 4.1.1.3 Processo mão de obra

A linha de produção é elaborada conforme o layout de cada setor, realizado teste para avaliar sua capacidade e quantidade de colaboradores para cada ponto onde ficará para executar suas operações.

Uma das principais causas de falhas durante o processo é a falta dos colaboradores, que ocorre durante os dias ou férias programadas, sobrecarregando aqueles que estão sem seus auxiliares, onde o esforço é dobrado para que o processo não pare, podendo acarretar contaminações decorrentes do processo empurrado.

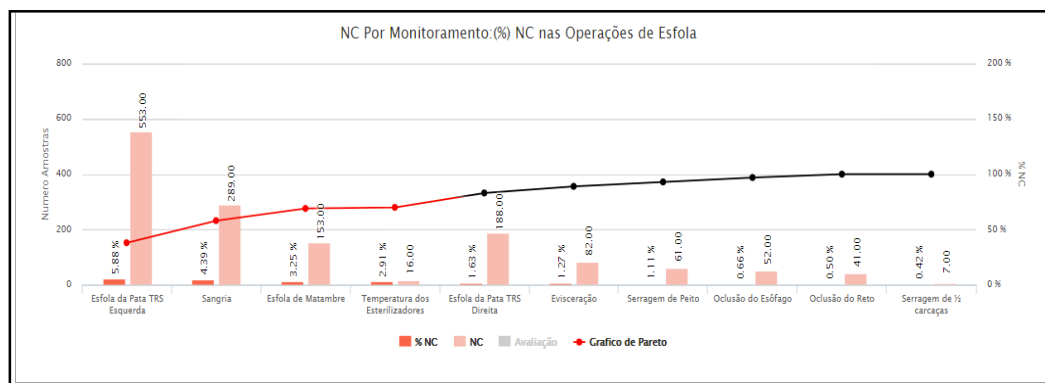
A empresa em estudo possui um líder para dez liderados, e o líder precisa monitorar todo o processo da linha, não conseguindo atender 100% a supervisão de seus subordinados.

## 4.2 Indicadores da indústria frigorífica

Os indicadores são utilizados para monitorar os processos da indústria a fim de subsidiar nos dados obtidos para implantação de metas e procedimentos para otimizar o processo de produtivo, seja ele na qualidade, eficiência e eficácia e/ou na produtividade, a fim de ampliar formas de gestão da produção.

Na figura 3 pode-se visualizar de forma geral, os pontos que foram identificados e pontuados como NC (Não Conforme), nas operações de esfola, que é um setor específico no frigorífico, observadas por etapas durante o processo de esfola. Todos os indicadores são referentes aos meses de janeiro a agosto do ano de 2017.

**Figura 3 – Não Conformidades por Monitoramento nas Operações (%)**

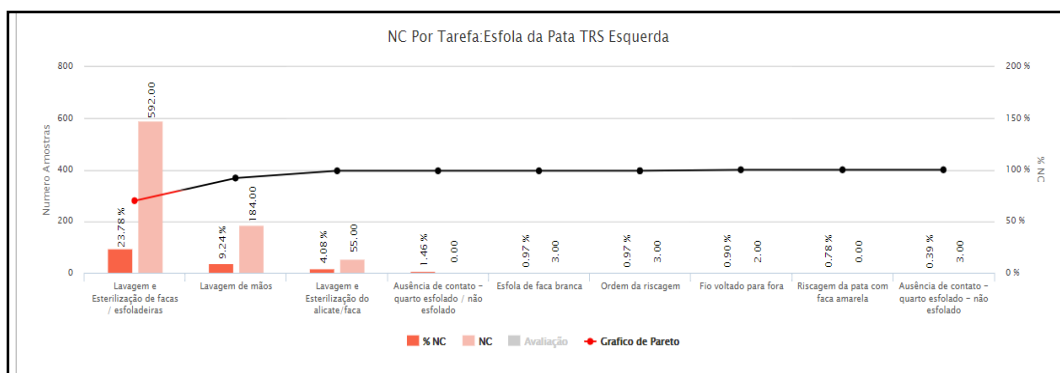


Fonte: Dados da pesquisa.

A figura 4 apresenta detalhadamente as falhas ocorridas durante o processo *in loco*, sendo pontuadas como desvios nos processos. A correção da anomalia pode ocorrer de imediato, acompanhado da supervisão, mas esses desvios devem ser anotados mesmo após tentativa de correção. Essa é uma ferramenta que contribui para apontar as operações, que precisam de correção e mostrar problemas que pode gerar contaminação da carne. Na figura pode-se visualizar que o maior ponto de contaminação é da lavagem e esterilização das facas e esfoladeiras de forma inadequadas.

# PROCESSO PRODUTIVO NA INDÚSTRIA FRIGORÍFICA: DIAGNÓSTICO DAS CAUSAS DE CONTAMINAÇÃO NA LINHA DE ESFOLA DE UM FRIGORÍFICO BOVINO

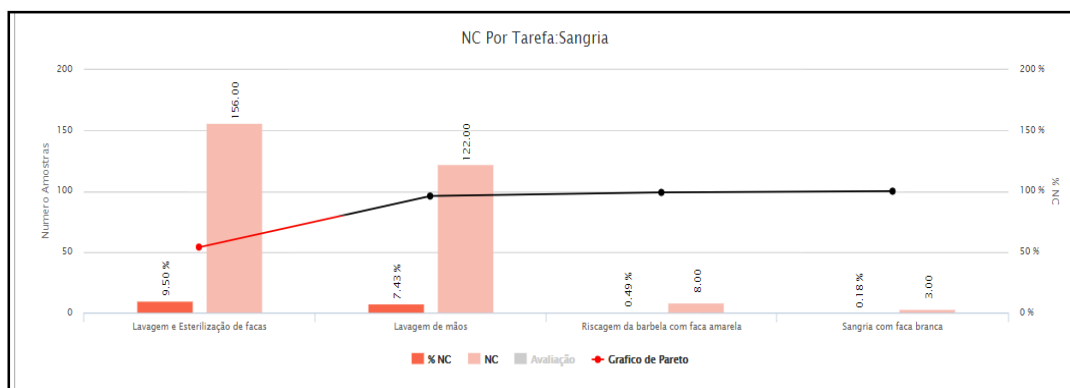
Não conformidade por tarefa: esfolada da pata traseira esquerda



Fonte: Dados da pesquisa.

Na figura 5 pode-se visualizar especificamente a etapa de sangria, que envolve abertura da barbela e sangria do animal, na figura pode-se identificar que o principal defeito é lavagem de mãos e esterilização de facas, podendo ocasionar contaminação na carcaça.

Figura 5 – Não conformidade por tarefa: sangria

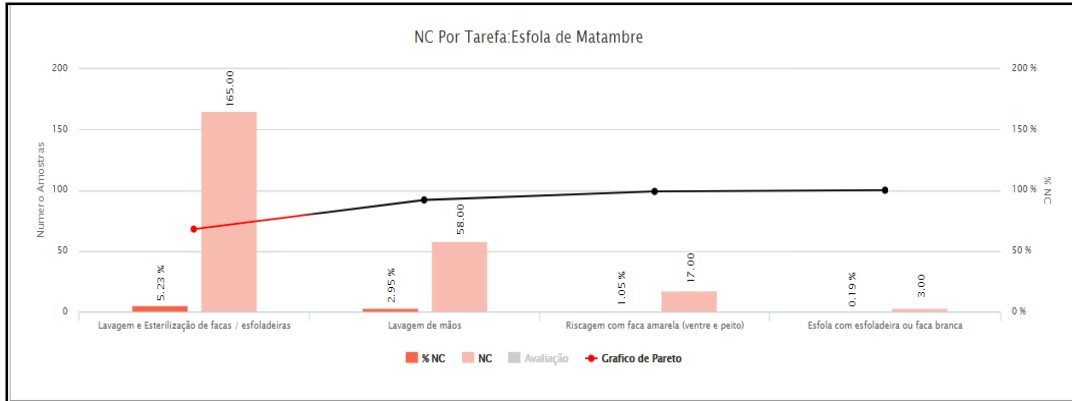


Fonte: Dados da pesquisa.

A figura 6 apresenta as mesmas informações da figura 13 anterior, tendo como diferença a esfolada do Matambre onde também a maior inconformidade é lavagem e esterilização de facas, porém são utilizadas facas esfoladeiras que são muito eficientes na esfolada do matambre (parte da costela).



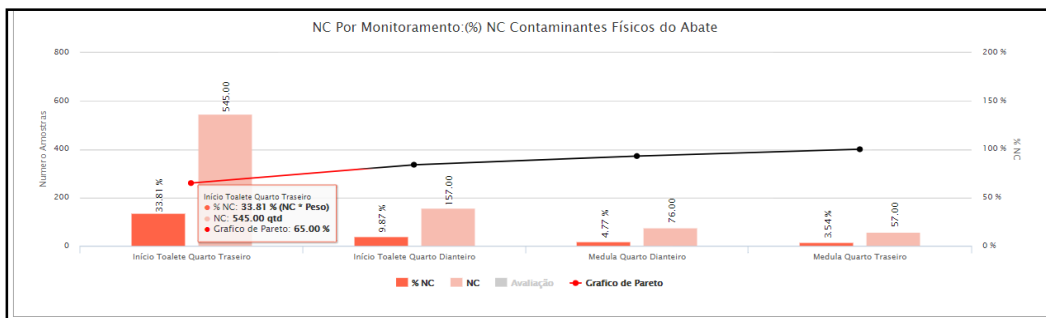
Figura 6 – Não conformidade por tarefa: esfola de matambre



Fonte: Dados da pesquisa.

A figura 7 evidencia que as possíveis falhas ocorridas no processo de esfola foram detectadas neste PC (Ponto de Controle), por contaminantes retirados das carcaças nesse processo, em modo geral tanto traseiro quanto dianteiro.

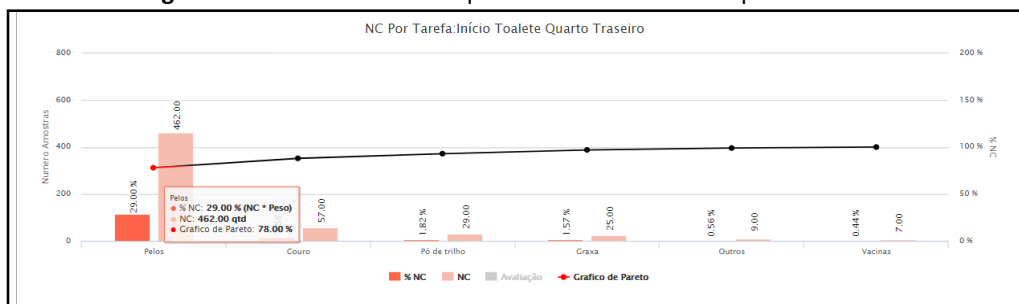
Figura 7 – Geral dos procedimentos de contaminantes físicos do abate



Fonte: Dados da pesquisa.

A figura 8 apresenta os contaminantes encontrados na região traseira das carcaças e a quantidade específica de cada item, podendo visualizar que os pêlos são responsáveis pelo maior número de carcaças contaminadas e a segunda maior é a remoção do couro, seguida de pó nos trilhos da linha, graxas entre outros.

Figura 8 – Não Conformidade por tarefa: início toalete quarto traseiro

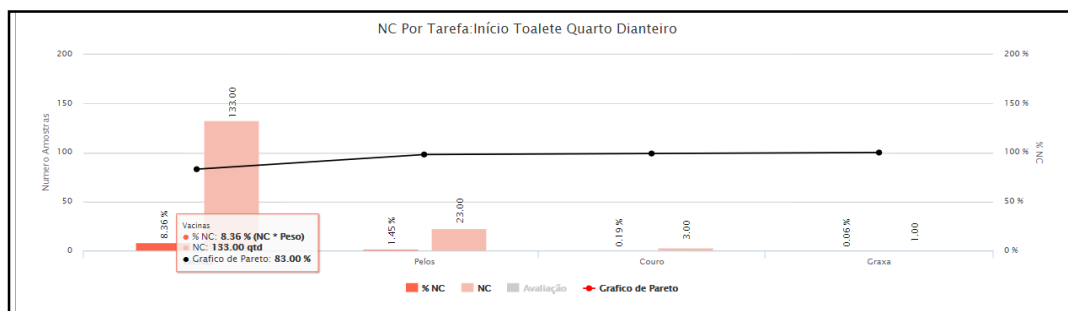


Fonte: Dados da pesquisa.

## PROCESSO PRODUTIVO NA INDÚSTRIA FRIGORÍFICA: DIAGNÓSTICO DAS CAUSAS DE CONTAMINAÇÃO NA LINHA DE ESFOLA DE UM FRIGORÍFICO BOVINO

Na figura 9, pode-se visualizar os contaminantes encontrados na parte dianteira (frente) das carcaças, tendo como maior ocorrência a contaminação por reação vacinal, esta é ocorrida somente na parte dianteira, pois a vacina é aplicada no pescoço dos animais.

Figura 9 – Não conformidade por tarefa: início toailete quarto dianteiro



Fonte: Dados da pesquisa.

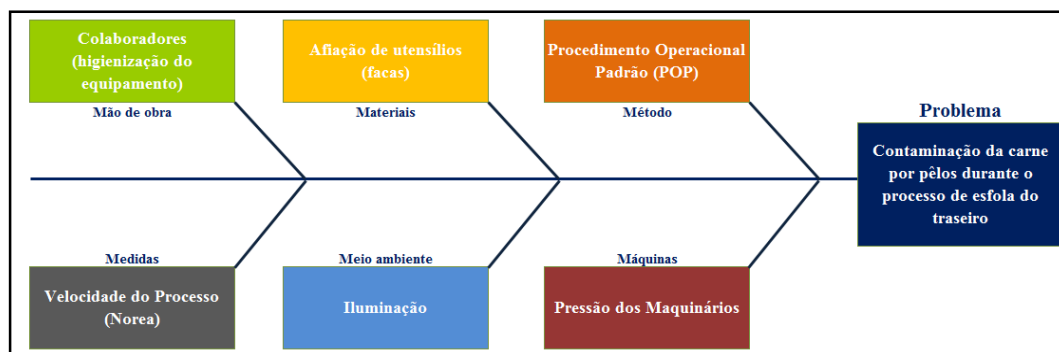
Esses indicadores são especificamente do setor de abate na linha de esfola, podendo existir indicadores de contaminação de outras etapas do processamento da carne na indústria frigorífica. Porém, o objeto de estudo trata somente as possíveis contaminações da linha de esfola, a fim de estudar detalhadamente as causas destas falhas para propor sugestões de melhoria.

### 4.3 Possíveis melhorias para otimização no processo da linha de esfola

De acordo com os indicadores apresentados nas figuras anteriores pode-se observar dois pontos de maior contaminação da carne por falhas durante o processo produtivo. Com isso na figura 18 será apresentado o diagrama de Ishikawa, conhecido também como espinha de peixe e/ou causa e efeito da primeira não conformidade na linha de esfola no setor de abate.

Este diagrama tem por finalidade representar graficamente as possíveis causas de um problema, onde essas causas são divididas em: **método** que são utilizados na execução de um trabalho ou procedimento; **materiais** que são utilizados no processo como matérias-primas; **mão de obra** especificamente voltada aos colaboradores (falhas operacionais, qualificações, etc.); **medidas** que são decisões tomadas em etapas anteriores que podem gerar falhas; **meio ambiente** que são as ocorrências que interfere diretamente no processo como poeira, umidade, calor etc., e por fim, as **máquinas** que são as falhas que ocorrem especificamente por conta do maquinário como por exemplo a regulagem do mesmo.

Figura 10 – Diagrama de Ishikawa do Problema Contaminações com Pelos

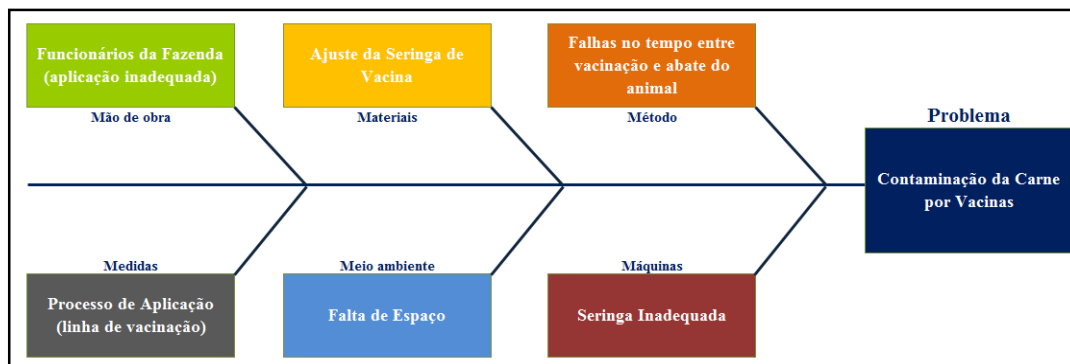


Fonte: Autoria própria.

A figura 10 evidenciou o problema de contaminação da carne por pelos durante o processo de esfolagem do traseiro. No método, identificou-se que pode ter ocorrido falhas no POP – Procedimento Operacional Padrão, ou seja, realização inadequada da atividade na operação. Em materiais, visualizou-se que a causa pode decorrer das afiações dos utensílios (faca), pois na hora de remover o couro pode ocorrer cortes inadequados ocasionando contaminação.

Na mão de obra, ficou claro que o maior ponto de contaminação é a falta de higienização adequada dos equipamentos por parte dos colaboradores. Nas medidas, observou-se que a velocidade do processo (nórea) pode contribuir para as falhas como má efetuação dos cortes e/ou higienização dos equipamentos. No meio ambiente, verificou-se que a iluminação é um item a ser considerado, possibilitando aos colaboradores a riscagem e/ou corte em local inadequado. Por fim, nas máquinas, pode-se verificar que a pressão dos maquinários é um fator que possibilita a contaminação, devido falhas no processo de manutenção, como por exemplo a ausência de lubrificação.

Figura 11 – Diagrama de Ishikawa do Problema Contaminação por Vacinas



Fonte: Autoria própria.

A figura 11 verificou o problema de contaminação da carne por vacinas durante o processo de esfolagem do dianteiro. No método identificou-se que pode ter ocorrido devido as falhas no tempo entre a vacinação e o abate

## PROCESSO PRODUTIVO NA INDÚSTRIA FRIGORÍFICA: DIAGNÓSTICO DAS CAUSAS DE CONTAMINAÇÃO NA LINHA DE ESFOLA DE UM FRIGORÍFICO BOVINO

do animal, ou seja, a legislação recomenda que haja um prazo de no mínimo 30 dias para que o animal seja abatido após a sua vacinação. Em materiais identificou-se que a causa pode decorrer dos ajustes da seringa de vacina, pois se a mesma não está ajustada adequadamente a quantidade da vacina pode ser para mais ou para menos. Na mão de obra, as falhas podem advir da aplicação inadequada da vacina por parte dos funcionários, as vezes por pressa, falta de conhecimento, etc. Já nas medidas, observou-se que a falha pode ocorrer no processo de aplicação da vacina, devido a forma como a linha dos animais são montadas para as aplicações.

No meio ambiente verificou-se que a falta de espaço é um item a ser considerado, pois pode agitar os animais de modo a realizarem as vacinações de forma inadequada. Por fim, nas máquinas, pode-se apontar as seringas utilizadas, ou seja, o equipamento pode estar defeituoso ou não ser apropriado para a substância e/ou aplicação no animal.

Nos diagramas de causa e efeito pode-se identificar as possíveis causas de contaminação no processo produtivo da linha de esfola. Verificou-se que os dois pontos principais são as contaminações por pelos e vacina. Com isso, pode-se implantar medidas que podem contribuir para a diminuição das falhas durante o processamento da carne no setor de abate, estas serão apresentadas por meio da ferramenta de qualidade 5W2H, onde o 5 W é representado pelas palavras **What** (O quê), **Why** (Por quê), **Where** (Onde), **When** (Quando) e **Who** (Por quem). Já o 2 H é representado pelas palavras **How** (Como) e **How Much** (Quanto).

Quadro 1 – Sugestões de Melhorias para o Setor de Abate, Linha de Esfola

Objetivo: Minimizar as causas de contaminações da carne bovina						
O	Por	Ond	Que	Como	Q	Q
Treina-mento de Qualidade	Para otimizar o controle da qualidade da carne no processo de produção	Sala de Treinamento	Departamen-to de Garantia de Qualidade	Por meio de slides, vídeos e exemplos, para mostrar a realidade do processo e como prevenir as contaminaçõe s.	Sem custo direto	Mensal
Treiname nto de Manuseio de Equipa-mentos	Para padronização das formas operacionais.	Sala de Treinamento	Departamen-to de Manutenção	Treino mento <i>in loco</i> na linha de produção para que todos entendam como manusear os equipamentos.	Sem custo direto	Mensal
Treina-mento de Manipula-ção e Higieni-zação	Para diminuição de possíveis contamina-tes ao produto.	Sala de Treinamento	Departamen-to de Garantia de Qualidade	Por meio de slides, vídeos e exemplos na linha de produção, para sensibilizar os funcionários da importância de se praticar adequadamen te as normas.	Sem custo direto	Quinzenal
Treiname nto de Procedi-mentos Operacio-nais Padrão – POP	Para padronização dos métodos de trabalho.	Sala de Treinamento	Supervisor de Produção	Por meio de slides, vídeos da linha de produção, a fim de reforçar as normas e procedimen to s internos da empresa.	Sem custo direto	Semanal

**PROCESSO PRODUTIVO NA INDÚSTRIA FRIGORÍFICA: DIAGNÓSTICO DAS CAUSAS DE CONTAMINAÇÃO NA LINHA DE ESFOLA DE UM FRIGORÍFICO BOVINO**

Remanejamento de funcionários	Para otimização da qualidade do processo.	Linha de Esfola	Recursos Humanos e Gerente de Produção	Por meio de processos seletivos interno, utilizando critérios de qualificação de acordo com a atividade de exercício, dentro da linha de esfola.	Sem custo direto	Tempo a Critério da Empresa
Cronograma de Manutenções Preventivas	Para registrar todas as manutenções realizadas nos equipamentos.	Linha de Esfola	Manutenção	Por meio de documentações internas, listando os maquinários e todas as manutenções realizadas durante o ano. Ex: troca, lubrificação, adaptação, regulagem, etc.	Sem custo direto	Anual

Fonte: Autoria própria.

Os itens elencados no quadro 1 são sugestões de melhorias que a empresa pode adotar a fim de obter melhores resultados ao se tratar da qualidade do produto. Com as implantações das documentações, é possível acompanhar o monitoramento e controle do processo, auxiliando nos objetivos a serem alcançados, e permitindo estratificar os dados coletados. Outro benefício é a formação constante dos funcionários, fazendo com que os mesmos relembrem e reforcem mensalmente os métodos e procedimentos exigidos pela empresa.

Estes treinamentos permitem o desenvolvimento do setor e conseqüentemente, de forma positiva cria-se uma visão gerencial, pois mostram que os métodos implantados sejam repassados em outros setores da indústria, fazendo com que haja uma padronização de processamento.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento desta pesquisa teve por finalidade apresentar as falhas que podem gerar perdas no processo produtivo de um produto, no caso escolhido, as contaminações da carne bovina na linha de esola no setor de abate, foi o foco do estudo.

Durante o trabalho pode-se identificar que as falhas podem advir de vários fatores dentro de uma linha de produção, e alguns fatores podem ser resolvidos com baixo custo, pois não haveria gastos com terceirização e/ou aquisição de novos serviços. As indústrias possuem custos bem elevados, pois tem investimentos com máquinas e equipamentos, tem os encargos obrigatórios pela mão de obra, os tributos exigidos pelo governo, entre outros, e um custo por falhas operacionais além do previsto, é algo que gera preocupação dos donos de qualquer organização.

Os problemas podem ser identificados com a utilização de várias ferramentas que auxiliam nos diagnósticos das causas dos problemas, geralmente são ferramentas de qualidade, pois a partir do descobrimento e resolução dos problemas, automaticamente melhora-se a qualidade do serviço e/ou produto. A ferramenta utilizada no presente estudo foi o diagrama de Ishikawa, devido ser uma ferramenta que proporciona diálogos, discussões de ideias sobre as possíveis causas de determinado problema.

Ao identificar as falhas que foram resultadas da ausência de higienização dos utensílios utilizados no processamento de remoção dos pelos, e das seringas utilizadas para a vacinação, pode-se traçar métodos para auxiliar na busca de melhorias para o problema.

Nota-se que as sugestões propostas não teriam nenhum custo à empresa, ou seja, os treinamentos e documentações sugeridas para implantação não precisariam de gastos, devido a empresa deter de profissionais qualificados para realizar estes procedimentos. Os prazos serão o fator que demandará um tempo, pois para se implantar novos procedimentos, deve-se realizar um bom planejamento e cronograma das atividades, pois um bom resultado é consequência de um bom planejamento e monitoramento das implantações, pois só possível obter dados fidedignos se há acompanhando dos cumprimentos estabelecidos no cronograma.

Portanto, a otimização do processo produtivo não é somente da implantação de novas tecnologias, sistemas ou automatização, também pode ser consequência de uma boa gestão da mão de obra e procedimentos, permitindo assim, ampliar as visões sistêmicas existentes na organização, buscando o desenvolvimento de todos envolvidos na produção industrial.

# PROCESSO PRODUTIVO NA INDÚSTRIA FRIGORÍFICA: DIAGNÓSTICO DAS CAUSAS DE CONTAMINAÇÃO NA LINHA DE ESFOLA DE UM FRIGORÍFICO BOVINO

## REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS EXPORTADORAS DE CARNE (ABIEC). **Perfil da Pecuária no Brasil – Relatório Anual 2016**. Disponível em <<http://abiec.siteoficial.ws/images/upload/sumario-pt-010217.pdf>>. Data de publicação desconhecida. Acesso em: 01 nov. 2017.
- BALLESTERO-ALVAREZ, María Esmeralda. **Gestão de qualidade, produção e operações**: inclui a ISO 26000. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2012.
- DAMER, Juliana Raquel da Silva. Contaminação da carne bovina moída por Echerichia Coli e Salmonella SP. **Revista Contexto & Saúde**. Jan./Jun. 2014. Disponível em: <<https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoesaude/article/download/1888/3371>>. Acesso em: 25 out. 2017.
- DEPARTAMENTO DE PESQUISAS E ESTUDOS ECONÔMICOS (DEPEC). **Carne Bovina**. Disponível em: <[https://www.economiaemdia.com.br/EconomiaEmDia/pdf/infset\\_carne\\_bovina.pdf](https://www.economiaemdia.com.br/EconomiaEmDia/pdf/infset_carne_bovina.pdf)>. Publicado em jun/2017. Acesso em: 20 jun. 2017.
- FILHO, Alberto Teixeira França. **Qualidade Bacteriológica de Meias-Carças Bovinas Oriundas de Matadouros-Frigoríficos do Estado de Goiás Habilitados para Exportação**. Disponível em: <[https://ppgca.evz.ufg.br/up/67/o/Dissertacao2005\\_Alberto\\_Teixeira.pdf](https://ppgca.evz.ufg.br/up/67/o/Dissertacao2005_Alberto_Teixeira.pdf)>. Data de publicação desconhecida. Acesso em: 19 maio 2017.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Indicadores IBGE**: estatística da produção pecuária, Junho 2017. Disponível em: <[ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao\\_Pecuaria/Fasciculo\\_Indicadores\\_IBGE/abate-leite-couro-ovos\\_201701caderno.pdf](ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Pecuaria/Fasciculo_Indicadores_IBGE/abate-leite-couro-ovos_201701caderno.pdf)>. Data de publicação: 14 jun. 2017. Acesso em: 18 jun. 2017.
- MACEDO, Soares, T. D. A.; RATTON, C. **Medição de desempenho e estratégias orientadas para o cliente**. RAE – Revista de Administração de Empresas. São Paulo, v. 39, n. 4, out/dez, 1999, p. 46-59.
- MARTINS, Petrônio G.; LAUGENI, Fernando P. **Administração da produção**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2005.
- MOREIRA, Daniel Augusto. **Administração da produção e operações**. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2008.
- PACHECO, José Wagner. **Guia técnico ambiental de frigoríficos – industrialização de carnes (bovina e suína)**. São Paulo: CETESP, 2006.
- PALADINI, Edson Pacheco. **Gestão da Qualidade**: teoria e prática. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- SARCINELLI, Miryelle Freire. **Abate de Bovinos**. Disponível em: <[http://www.agais.com/telomc/b01507\\_abate\\_bovinodecorte.pdf](http://www.agais.com/telomc/b01507_abate_bovinodecorte.pdf)>. Data de publicação desconhecida. Acesso em: 13 ago. 2017.
- SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. **Administração da produção**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009.



VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração**. 12. ed. São Paulo: Atlas, 2010.