

INSTITUTO FEDERAL
GOIANO
Câmpus Rio Verde

BACHARELADO EM ZOOTECNIA

KARINNE SILVA CAMARGO

**REDUÇÃO NO DESCARTE DE CABEÇAS DE ORIGEM SUÍNA POR PRESENÇA
DE PELOS EM UMA INDÚSTRIA FRIGORÍFICA**

RIO VERDE-GO

2024

KARINNE SILVA CAMARGO

**REDUÇÃO NO DESCARTE DE CABEÇAS DE ORIGEM SUÍNA POR PRESENÇA
DE PELOS EM UMA INDÚSTRIA FRIGORÍFICA**

Trabalho de Curso apresentado ao Instituto Federal
Goiano – *Campus* Rio Verde, como requisito parcial para
obtenção do Grau de Bacharel em Zootecnia.
Orientadora: Profa. Dra. Ana Paula Cardoso Gomide

RIO VERDE-GO

2024

KARINNE SILVA CAMARGO

**REDUÇÃO NO DESCARTE DE CABEÇAS DE ORIGEM SUÍNA POR PRESENÇA
DE PELOS EM UMA INDÚSTRIA FRIGORÍFICA**

Trabalho de Curso apresentado ao Instituto Federal
Goiano – *Campus* Rio Verde, como requisito parcial para
obtenção do Grau de Bacharel em Zootecnia.

Rio Verde, 29 de fevereiro de 2024.

Banca Examinadora:

Profa. Dra. Ana Paula Cardoso Gomide

IF Goiano

Profa. Dra. Fabiana Ramos dos Santos

IF Goiano

Profa. Dra. Cibele Silva Minafra

IF Goiano

Dedico este trabalho a todos familiares e amigos, que estiveram de alguma forma presentes e torceram por ela. A concretização desse sonho é resultado do apoio inestimável que recebeu ao longo dessa jornada.

Sistema desenvolvido pelo ICMC/USP
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas - Instituto Federal Goiano

C172r Camargo, Karinne Silva
Redução no descarte de cabeças de origem suína por
presença de pelos em uma indústria frigorífica. /
Karinne Silva Camargo; orientador Ana Paula Cardoso
Gomide; co-orientador Fabiana Ramos dos Santos. --
Rio Verde, 2024.
37 p.

TCC (Graduação em Bacharelado em Zootecnia) --
Instituto Federal Goiano, Campus Rio Verde, 2024.

1. Abate. 2. Controle de qualidade. 3.
Frigorífico. 4. SIF. I. Cardoso Gomide, Ana Paula,
orient. II. Ramos dos Santos, Fabiana, co-orient.
III. Título.

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano a disponibilizar gratuitamente o documento em formato digital no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

IDENTIFICAÇÃO DA PRODUÇÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA

Tese (doutorado)

Dissertação (mestrado)

Monografia (especialização)

TCC (graduação)

Artigo científico

Capítulo de livro

Livro

Trabalho apresentado em evento

Produto técnico e educacional - Tipo:

Nome completo do autor:

Matrícula:

Título do trabalho:

RESTRIÇÕES DE ACESSO AO DOCUMENTO

Documento confidencial: Não Sim, justifique:

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: / /

O documento está sujeito a registro de patente? Sim Não

O documento pode vir a ser publicado como livro? Sim Não

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O(a) referido(a) autor(a) declara:

- Que o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- Que obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autoria, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- Que cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

Local

/ /
Data

Karinne Silva Camargo

Assinatura do autor e/ou detentor dos direitos autorais

Ciente e de acordo:

Ana Paula Cardoso Gomide

Ana Paula Cardoso Gomide
IF Goiano-Câmpus Rio Verde
Matrícula: 2143967

Regulamento de Trabalho de Curso (TC) – IF Goiano - Campus Rio Verde

ANEXO V - ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CURSO

Aos 29 dias do mês de fevereiro de dois mil e vinte e quatro, às 16 horas, reuniu-se a Banca Examinadora composta por: Prof. Ana Paula Cardoso Gomide (orientador), Prof. Cibele Silva Minafra (membro interno) e Prof. Fabiana Ramos dos Santos (membro interno), para examinar o Trabalho de Curso (TC) intitulado “REDUÇÃO NO DESCARTE DE CABEÇAS DE ORIGEM SUÍNA POR PRESENÇA DE PELOS EM UMA INDÚSTRIA FRIGORÍFICA” de KARINNE SILVA CAMARGO, estudante do curso de BACHARELADO EM ZOOTECNIA do IF Goiano – Campus Rio Verde, sob Matrícula nº 2019102201840385. A palavra foi concedida ao(a) estudante para a apresentação oral do TC, em seguida houve arguição do candidato pelos membros da Banca Examinadora. Após tal etapa, a Banca Examinadora decidiu pela APROVAÇÃO do(a) estudante. Ao final da sessão pública de defesa foi lavrada a presente ata, que, após apresentação da versão corrigida do TC, foi assinada pelos membros da Banca Examinadora e Mediador de TC.

Rio Verde, 06 de março de 2024.

Ana Paula Cardoso Gomide

Orientador(a)

Cibele Silva Minafra

Membro da Banca Examinadora

Fabiana Ramos dos Santos

Membro da Banca Examinadora

Marco Antonio Pereira da Silva

Mediador de TC

Documento assinado eletronicamente por:

- Fabiana Ramos dos Santos, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 12/03/2024 15:01:49.
- Marco Antonio Pereira da Silva, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 07/03/2024 11:48:33.
- Cibele Silva Minafra, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 06/03/2024 18:27:41.
- Ana Paula Cardoso Gomide, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 06/03/2024 18:18:18.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 06/03/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 580656

Código de Autenticação: f2e142c39b



Regulamento de Trabalho de Curso (TC) – IF Goiano - Campus Rio Verde

ANEXO VII - FICHA DE AVALIAÇÃO FINAL DE TRABALHO DE CURSO

Aluno: Karinne Silva Camargo

Título: Redução de Descarte de Cabeças de Origem Suína por
Presença de Pelos em uma Indústria Frigorífica

Membro 1 da Banca Examinadora: Ana Paula Cardoso Gomide Membro 2 da Banca
Examinadora: Cibele Silva Minafra Membro 3 da Banca Examinadora: Fabiana Ramos
dos Santos

Itens avaliados	Membro 1	Membro 2	Membro 3	Nota Final*
Avaliação Escrita	4,4	4,2	4,3	9,6
Apresentação Oral	5,2	5,4	5,3	
Nota	9,6	9,6	9,6	

*NOTA FINAL: A nota final será obtida a partir da média aritmética simples das notas dos membros da banca $[(\text{Nota do Examinador 1} + \text{Nota do Examinador 2} + \text{Nota do Examinador 3})/3]$.

Ana Paula Cardoso Gomide

Membro 1 da Banca Examinadora

Cibele Silva Minafra

Membro 2 da Banca Examinadora

Fabiana Ramos dos Santos

Membro 3 da Banca Examinadora

Documento assinado eletronicamente por:

- Ana Paula Cardoso Gomide, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 12/03/2024 19:22:46.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 12/03/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 582948

Código de Autenticação: ad2fd146ff



AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço a Deus, por me dar a oportunidade de entrar na Universidade e cursar Zootecnia. Ele tem me dado a força necessária desde o início e me levou em suas mãos cuidadosas em todo o caminho.

Agradeço a minha família, por desde a infância me incentivar e motivar nos estudos, por sonhar junto comigo durante a graduação e me apoiar emocionalmente e financeiramente sem medidas. Meus pais, Everton e Fabiana que são meu exemplo de vida, meus melhores amigos e conselheiros, agradeço por sempre estarem ao meu lado neste percurso.

Agradeço meus avós, Teresa, Jose, e Linda Márcia pelo amor, cuidado, apoio motivação sempre querendo me ver crescer e torcendo pela minha carreira. Também a minha tia Adriana e Flávia que desde o início se fez presente na minha trajetória. Amo muito vocês. Sou grata a todos meus familiares que sem dúvida, cada um da sua forma, me ajudaram a chegar até aqui. Tudo e por vocês, e para vocês!

Gostaria de expressar minha mais profunda gratidão à Professora Ana Paula, que me orientou e guiou nessa fase tão importante. Seu apoio, ideias e dedicação profunda foram fundamentais para moldar este trabalho. Seu incentivo e sabedoria me inspiraram a buscar a excelência.

Agradeço a empresa BRF S.A pela oportunidade de aprendizado proporcionada durante o meu período de estágio. Foi uma experiência enriquecedora que me permitiu adquirir conhecimentos práticos e desenvolver habilidades relevantes para minha formação profissional.

Agradeço o meu supervisor de estágio Nelson Messias e amigos da empresa, pela paciência e ensinamentos transmitidos durante esse período. Todos me apoiaram e deram bastante conselhos que levo comigo, tanto para caráter pessoal quanto profissional.

Aos amigos, especialmente aqueles que estiveram ao meu lado diariamente, compartilhando conselhos, risadas e colaborando com ideias enriquecedoras que tornaram essa jornada mais leve.

Cada uma das contribuições recebidas ao longo deste percurso foi essencial, e expressei minha gratidão a todos que desempenharam um papel significativo nessa jornada acadêmica.

RESUMO

Objetivou-se com este relatório descrever as atividades realizadas durante o estágio obrigatório e relatar os testes aplicados no processo de abate, evisceração e sala de cabeças com o intuito de manter uma produção de qualidade e eficiente, buscando melhorias e um gerenciamento com foco na redução de desperdícios. No período de estágio, acompanhou-se a rotina do frigorífico BRF S.A do setor de suínos, localizado no Setor Industrial da cidade de Rio Verde- GO, onde foi possível observar a necessidade de buscar propostas para reduzir os descartes de cabeças suínas nos containers avaliadas pelo Serviço de Inspeção Federal (SIF), sendo a maior parte vindas pela contaminação pela presença de pelo, trazendo baixo rendimento para a produtividade, já que estava havendo de matéria-prima que seria destinada a comercialização. Este estudo contribui para a compreensão da importância do gerenciamento no frigorífico de suínos, buscando, de forma simples, práticas e estratégias inovadoras para lidar com os desafios enfrentados nesse contexto específico, bem como aplicando testes e apresentando os resultados obtidos, com foco nas principais contaminações existentes no processo.

Palavras-chave: Abate; Controle de Qualidade; Frigorífico; SIF.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Recepção da empresa frigorífica BRF S.A no município de Rio Verde – Goiás.....	12
Figura 2. Regiões com presença de pelos – Osso lacrimal e cílios.....	13
Figura 3. Regiões com presença de pelos – Orelha.....	14
Figura 4. Regiões com presença de pelos – Testa.....	14
Figura 5. Regiões com presença de pelos – Lateral da cabeça.....	14
Figura 6. Regiões com presença de pelos – Pelo não chamuscado.....	15
Figura 7. Retirada de cabeça e papada, para seguimento do fluxo processual na sala de cabeça.....	15
Figura 8. Entrada da sala de cabeça, para início do processo de separação dos produto.....	16
Figura 9. Fluxograma de atividades da sala de cabeças.....	16
Figura 10. Etapa de recebimento de cabeças e papadas na Sala de Cabeças.....	17
Figura 11. Cabeça suína sem pálpebras.....	17
Figura 12. Orelha suína	18
Figura 13. Máscara suína.	18
Figura 14. Carne de cabeça suína.....	18
Figura 15. Papada refilada e chiller para lavagem da papada	19
Figura 16. Papada resfriada após passagem no chiller e depositada em container.....	19
Figura 17. Fluxograma de atividades de abate na "zona suja".....	21
Figura 18. Baias de descanso do frigorífico dotadas de aspersores.....	22
Figura 19. Foto da câmara de insensibilização CO ₂	22
Figura 20. Suínos pendurados na nórea para melhor escoamento de sangue.....	24
Figura 21. Lavagem dos suínos	24
Figura 22. Suínos passando pelo processo de escaldagem	25
Figura 23. Suínos passando pela polidora seca	25
Figura 24. Suínos passando pela depiladeira	26
Figura 25. Suíno passando pelo processo de chamuscagem	26
Figura 26. Retirada do ouvido médio das carcaças	27
Figura 27. Fluxograma de etapas da "Zona Limpa"	27
Figura 28. Gráfico da quantidade de cabeças descartadas na evisceração no ano de 2023.	28
Figura 29. Gráfico da porcentagem dos motivos dos descartes da cabeça suína no processo.	29
Figura 30. Gráfico da distribuição de condenações de cabeça por presença de pelo, por região anatômica.	29
Figura 31. Gráfico do Percentual de descarte de cabeças pela inspeção do SIF, no 1º e 2º turno.	30
Figura 32. Plataforma de inspeção federal SIF	31
Figura 33. Várias cabeças sendo descartadas por contaminação por pelo antes da reformulação do processo	31
Figura 34. Colaborador fazendo a retirada do pelo na cabeça suína com o trimmer na nova plataforma da evisceração	32
Figura 35. Diminuições nas condenações de cabeças feitas pela inspeção da plataforma do SIF.	32
Figura 36. Gráfico de valores de perdas expressados em kg para a máscara e carne de cabeça.....	34
Figura 37. Gráfico de valores de perdas expressados em R\$ para a máscara e carne de cabeça	34

LISTA DE SIGLAS E ABREVIACOES

DIF	Departamento de Inspeção Final
GTA	Guia de Trânsito Animal
MAPA	Ministério da Agricultura e Pecuária
PDCA	Metodologia “ <i>Plan, Do, Check Act</i> ”
SIF	Sistema de Inspeção Federal

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
2	OBJETIVOS	10
2.1	Objetivos gerais	10
2.2	Objetivos específicos	10
3	CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA.	11
3.1	Metodologia	12
3.2	Serviço de Inspeção Federal (SIF)	13
3.3	Retirada de cabeça e papada	15
3.4	Sala de Cabeças: Produtos	16
4	ATRIBUIÇÕES	20
4.1	Atividades realizadas	20
4.2	DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES ACOMPANHADAS E ANÁLISE DOS DADOS .	21
4.2.1	Abate de suínos	21
4.2.2	Descarte de cabeça	28
4.2.3	Avaliação dos descartes de cabeças por turno.	30
4.3	IMPLANTAÇÃO DA MELHORIA NO PROCESSO	30
4.3.1	Avaliação de perdas para a indústria frigorífica, em relação os produtos de máscara e carne de cabeça.	33
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	35
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	36

1 INTRODUÇÃO

O Brasil ocupa a posição de quarto maior produtor mundial de carne suína, com produção de 5,1 milhões de toneladas no ano de 2023, bateu todos os recordes de exportação desse produto. A produção da carne suína está concentrada nas regiões sul, sudeste e centro-oeste do país, sendo responsável pelo desenvolvimento econômico e social de muitos municípios e gerando milhares de postos de emprego no setor (ABPA, 2023; CNA, 2023).

A alta na produção da carne suína deve sempre vir acompanhada de rigoroso controle sanitário e de qualidade. Nesse sentido, o Serviço de Inspeção Federal (SIF) garante que os produtos de origem animal consumidos no país ou exportados, se enquadrem em alimentos seguros e de qualidade com registros sistematizados e auditáveis que comprovem o atendimento aos requisitos higiênico-sanitários e tecnológicos estabelecidos em norma pelo MAPA (Ministério da Agricultura e Pecuária) e normas complementares (Brasil, 2017).

O presente estudo emerge de um contexto prático, sendo realizado durante um período de estágio em uma empresa frigorífica especializada em alimentos processados e *in natura* no setor de suínos. Durante a observação das atividades desempenhadas no local, ficou evidente que a empresa enfrentava desafios consideráveis, incluindo a perda de rendimento da cabeça suína conforme era auditada pela plataforma de Serviço de Inspeção Federal, 80 % estavam relacionados com a contaminação por pelos e 20% pela presença de ouvido médio, falta de chamuscagem, contaminação gastrointestinal e cruzada. O que trazia sérios prejuízos financeiros para a empresa, já que esse produto de origem animal é usado com matéria-prima e comercializado para mercado interno e externo.

Diante desse contexto, objetivou-se descrever neste relatório as atividades realizadas durante o estágio em um abatedouro comercial de suínos e destacar a importância de se ter um olhar crítico, trabalhar em equipe para manter o processo eficiente e evitar desperdícios. Nesse sentido, tornou-se crucial a implementação de um controle para garantir de uma forma prática, simples e eficiente a retirada desses pelos, orientando sobre quando, onde e como realizar, e assegurando que o colaborador entenda a importância dessa prática no processo com as diretrizes previamente estabelecidas.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivos gerais

Objetivou-se com este relatório descrever as atividades realizadas durante o estágio obrigatório com intuito de aprimorar os conhecimentos teóricos adquiridos durante a graduação, analisar e destacar a importância estratégica da gestão eficiente no frigorífico de suínos, com foco com na minimização de desperdícios e prejuízos, associados ao baixo rendimento de cabeças suínas descartadas pela presença de pelos no setor de evisceração após passarem pelo Serviço de Inspeção Federal Final. Buscou-se ainda no decorrer do estágio, habituar o estagiário à função de garantir a segurança alimentar, implantação de melhorias e aumento da produção.

2.2 Objetivos específicos

- Conduzir um estudo de caso detalhado em uma empresa frigorífica do setor alimentício, mapeando os desafios específicos enfrentados, como baixo rendimento no produto de origem animal e prejuízos financeiros, identificando oportunidades de melhoria.
- Propor estratégias inovadoras para a implementação de um controle de processo eficiente e produtivo, considerando aspectos como tecnologia, aplicando gestão e treinamento de colaborador no seu posto de trabalho.
- Apresentar e discutir atividades realizadas.
- Desenvolver conhecimentos de gestão e relações interpessoais corporativas.

3 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA.

A BRF é uma das maiores indústrias alimentícias do mundo, sendo detentora de mais de 30 marcas. Para sustentar essa extensa cadeia de produção, a instituição preza pelo cumprimento rigoroso das normas de segurança e qualidade na produção, além de se atentar para o bem-estar animal e o conforto de seus colaboradores, desde o campo até as indústrias. Devido a essa diversificação com várias marcas, a BRF abrange a sociedade de maneira geral e, com esse pensamento, busca uma produção cada vez mais sustentável e com nível de excelência na qualidade dos seus produtos.

A empresa desempenha suas atividades no ramo alimentício, sendo originalmente brasileira, formada através da fusão de duas grandes outras empresas do mesmo segmento, Perdigão e Sadia, em um processo que foi inicialmente anunciado em 2009 e concluído em 2013. Atualmente, a empresa atua em mais de 127 países pelo mundo e conta com mais de cem mil colaboradores.

A cadeia de suínos da BRF ocorre em Sistema de Integração Vertical. Na etapa de recebimento dos animais vivos pela unidade produtiva, são avaliados os seguintes documentos: boletim sanitário e Guia de Trânsito Animal (GTA). São verificados os lotes, e inspecionadas as instalações nas quais são recepcionados os animais, que são enviados pelas granjas de integrados da própria empresa das cidades da região sudoeste de Goiás, como Santa Helena de Goiás, Rio Verde, Mineiros, Santo Antônio da Barra, Jataí, entre outras. Os suínos são transportados em caminhões de dois pisos feitos de alumínio para que a higienização ocorra de forma mais eficaz ao sair e entrar no frigorífico.

A empresa adota um modelo de gestão que se adapta a diferentes perfis e hábitos dos consumidores em suas operações internacionais, respeitando as tradições culturais locais, bem como buscando equilibrar suas operações comerciais com a proteção do meio ambiente, a promoção do bem-estar social e o crescimento econômico de forma responsável e ética. Além disso, adota práticas que visam reduzir seu impacto ambiental, promover o uso eficiente dos recursos naturais e contribuir para a melhoria da qualidade de vida das comunidades onde opera.

Figura 1. Imagens da recepção da empresa frigorífica BRF S.A no município de Rio Verde – Goiás.



Fonte: Acervo pessoal, 2024.

3.1 Metodologia

O relatório foi construído considerando-se as atividades realizadas no frigorífico de suínos e sua consonância com a legislação e literatura técnica e científica atual.

Durante o período de estágio na gerência de suínos, a designação era desenvolver serviços de acompanhamento e assistência. Parte das responsabilidades era o monitoramento do processo como um todo desde a recepção dos animais até a expedição, envolvendo análise de elaboração de testes de rendimento e qualidade.

O objetivo principal consistia em trazer melhorias para os setores, com a meta de reduzir o volume de desperdício de produtos. A busca era pelo maior aproveitamento na produção e pela minimização de possíveis perdas financeiras. Apesar da organização no processo e profissionais qualificados, grandes desafios surgem ao logo dos dias, fazendo com que o trabalho em equipe seja essencial para resolvê-los para atender às necessidades de produção da fábrica.

Para conduzir o presente estudo, foi aplicada a metodologia de teste durante os dias de rotina no frigorífico no processo de área limpa, no setor de evisceração, fazendo o acompanhamento para identificar os principais motivos que estavam causando tantos descartes. Mensalmente, era preenchida uma planilha que listava todas as regiões que continham pelo na cabeça, ou outros tipos de contaminações caso aparecessem, número do lote, peso médio vivo dos animais, horário e início e fim do tempo avaliado e medições da temperatura (C°) do chamuscador no abate.

A análise visava compreender os motivos que levaram à condenação, envolvendo uma colaboração com as áreas responsáveis, apoio da analista de produtividade e o especialista de

produção. Ao identificar as causas, eram iniciadas tratativas específicas junto a equipe para reverter essa situação e aumentar a produtividade do processo e da sala de cabeças.

3.2 Serviço de Inspeção Federal (SIF)

Após finalizadas as etapas da “Zona Limpa”, têm início as linhas de inspeção, sendo que a primeira é a responsável por inspecionar a cabeça e a papada. O primeiro auxiliar de inspeção na plataforma verifica os linfonodos cervicais da papada, identificando possíveis alterações no gânglio que possam indicar inflamação ou infecção presente na cabeça. Já o segundo auxiliar analisa visualmente toda a cabeça do animal, observando a coloração das mucosas e atentando-se para a cavidade nasal e bucal, onde ocorre a maior incidência de descarte pela contaminação por conteúdo gástrico. Outro motivo de descarte é a presença de ouvido médio, já que este pode acarretar em contaminações microbianas (MAPA, 2023).

Durante o período de estágio, várias carcaças tiveram a cabeça condenada e a presença de pelos na parte frontal da máscara foi o principal motivo nos descartes de cabeças, seguida pela presença de pelos em outras regiões da carcaça (Figuras 2, 3, 4, 5 e 6).

Figura 1. Regiões com presença de pelos – Osso lacrimal e cílios.



Fonte: Acervo pessoal, 2024.

Figura 2. Regiões com presença de pelos – Orelha.



Fonte: Acervo pessoal, 2024.

Figura 3. Regiões com presença de pelos – Testa.



Fonte: Acervo pessoal, 2024.

Figura 4. Regiões com presença de pelos – Lateral da cabeça.



Fonte: Acervo pessoal, 2024.

Figura 5. Regiões com presença de pelos – Pelo não chamuscado.



Fonte: Acervo pessoal, 2024.

O pelo do suíno deve ser completamente retirado na área suja, já que é um carreador de bactérias, bem como de agentes causadores de parasitoses. Para avaliar melhor como as cabeças estão chegando na plataforma do SIF, o local escolhido para o teste foi justamente o ponto da linha de abate em que, a carcaça era desviada para a inspeção. Assim, foi possível identificar os principais motivos e regiões que possuíam mais pelos (Brasil, 2017).

3.3 Retirada de cabeça e papada

Nesta etapa, uma vez que as cabeças tenham sido aprovadas no DIF, o colaborador faz um corte horizontalmente primeiramente retirando a papada e posteriormente a cabeça, com uma faca específica, para que esta siga o fluxo de processamento em sala específica (Figuras 7 e 8) (MAPA, 2023).

Figura 6. Retirada de cabeça e papada, para seguimento do fluxo processual na sala de cabeça.



Fonte: Acervo pessoal, 2024.

Figura 7. Entrada da sala de cabeça, para início do processo de separação dos produtos.



Fonte: Acervo pessoal, 2024.

3.4 Sala de Cabeças: Produtos

Na sala de cabeça, ocorre o recebimento pela esteira onde e separado a cabeça da papada a fim de eliminar contaminações cruzadas, a fim de garantir que a matéria prima seja aproveitada já que seus produtos são comercializados para mercado interno e externo (MAPA, 2023) (Figuras 9 e 10).

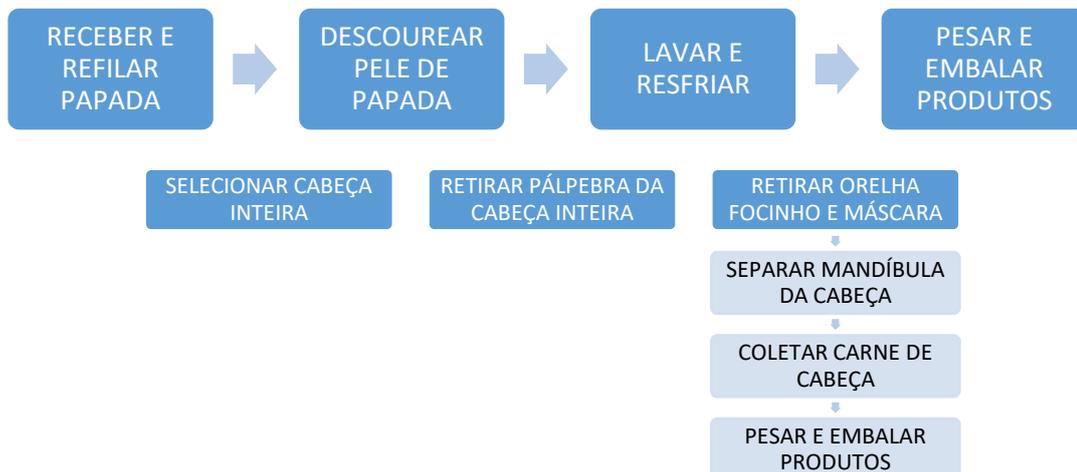


Figura 8. Fluxograma de atividades da sala de cabeças.

Figura 9. Etapa de recebimento de cabeças e papadas na Sala de Cabeças.



Fonte: Acervo pessoal, 2024.

Os principais produtos gerados como matéria prima na sala de cabeça são: cabeça inteira sem pálpebra (Figura 11), orelha (Figura 12), máscara (Figura 13), carne de cabeça (Figura 14) e papada (Figuras 15 e 16).

Figura 10. Cabeça suína sem pálpebras.



Fonte: Acervo pessoal, 2024.

Figura 11. Orelha suína.



Fonte: Acervo pessoal, 2024.

Figura 12. Máscara suína.



Fonte: Acervo pessoal, 2024.

Figura 13. Carne de cabeça suína.



Fonte: Acervo pessoal, 2024.

Figura 14. Papada refilada e chiller para lavagem da papada.



Fonte: Acervo pessoal, 2024.

Figura 15. Papada resfriada após passagem no chiller e depositada em container.



Fonte: Acervo pessoal, 2024.

A cabeça inteira é comercializada sem pálpebra e vai para mercado externo, principalmente para países do continente africano. A orelha é comercializada para o mercado interno e externo, em sacos de 12, 14 e 15 kg. Já a máscara é comercializada para mercado interno e é utilizada para pet food. A carne de cabeça é utilizada como matéria-prima dentro da própria unidade, podendo ser congelada ou resfriada. A papada, congelada ou resfriada, também é utilizada como matéria-prima, dos industrializados produzidos na própria unidade.

4 ATRIBUIÇÕES

4.1 Atividades realizadas

As atividades do estágio que originou o presente trabalho foram realizadas na empresa BRF S.A, na unidade de Rio Verde – GO, especificamente no setor da Gerência de Suínos. Este estágio teve a duração de um ano, com carga horária de 30 horas semanais, de segunda a sexta-feira, das 11:30 às 17:30 com um intervalo de 30 minutos de almoço, totalizando 1.500 horas cumpridas. As atividades foram supervisionadas pelo colaborador Nelson Messias Florentino, formado em Administração e atuante no cargo de Especialista de Produção. As principais atividades realizadas durante o estágio foram:

- Levantamento de dados relacionados a testes de rendimento, com acompanhamento do processo e verificação dos padrões dos produtos, sejam eles de exportação ou de matéria-prima dos industrializados da própria empresa;
- Elaboração e apresentação dos resultados em reuniões de produtividade, incluindo a apresentação de soluções e oportunidades para a redução no descarte de cabeças pelas contaminações pelo ouvido médio e gastrointestinal e contaminação biliar;
- Acompanhamento das carcaças no DIF (Departamento de Inspeção Final);
- Desenvolvimento de quadros visuais para processos;
- Gestão no controle de reclamações do mercado interno e externo;
- Controle da planilha de registro de anomalias suínas e avaliação das alterações;
- Mensuração das perdas financeiras provenientes de descartes e desperdícios;
- Acompanhamento, junto aos supervisores, do processo de abate de suínos;
- Acompanhamento das atividades da analista de produtividade, fazendo a gestão de qualidade no processo e aplicando treinamentos para os orientar os colaboradores no padrão do produto;
- Auxílio aos supervisores na criação e supervisão do PDCA.

4.2 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES ACOMPANHADAS E ANÁLISE DOS DADOS

4.2.1 Abate de suínos

O abate humanitário tem como objetivo reduzir o sofrimento dos animais, proporcionando uma carne de melhor qualidade no produto, de forma que existem etapas a serem seguidas visando o bem-estar. O início de abate no frigorífico suíno se dá pela área chamada “zona suja”, onde os animais, após terminado o período nas pocilgas de descanso e dieta hídrica, são conduzidos para a câmara de insensibilização e pendurados para o processo de sangria, retirada de sujidades e controle da contaminação e a última lavagem, antes da entrada em para a área de “zona limpa” (Ricci; Dalla-Costa, 2015; Brasil, 2017) (Figura 17).



Figura 167. Fluxograma de atividades de abate na “zona suja”.

Os animais são conduzidos para o abate depois de terem passado um tempo de três horas em dieta hídrica antes do abate, além de passarem pelo exame ante mortem feito pelo médico veterinário responsável do Serviço de Inspeção Federal (SIF) (Brasil, 2017). Depois de liberados, os animais encaminhados à câmara de insensibilização por CO₂ (Butina Backloader®), sendo este o método de insensibilização utilizado nessa unidade (Figura 2).

Figura 18. Baias de descanso do frigorífico dotadas de aspersores.



Fonte: Acervo pessoal, 2024.

Para a insensibilização dos suínos, os procedimentos permitidos são a insensibilização elétrica (eletroanestesia ou eletrocussão) e a exposição à atmosfera controlada. Tal procedimento de insensibilização tem como objetivo proporcionar, de forma rápida, um estado de inconsciência que preserve as funções vitais dos animais até a sangria. Já a técnica de exposição à atmosfera controlada é utilizado dióxido de carbono (CO_2) ou mistura de CO_2 com outros gases. A concentração mínima de gases para insensibilização é de 70% para suínos e os animais devem sair do ambiente totalmente insensibilizados (MAPA, 2023) (Figura 19).

Figura 19. Foto da câmara de insensibilização por CO_2 .



Fonte: Acervo pessoal, 2024.

No frigorífico do presente estudo, os animais eram insensibilizados por exposição ao dióxido de carbono (CO₂), sob uma concentração de no mínimo 80% por volume, por aproximadamente 3 minutos. A insensibilidade dos animais após o atordoamento pelo gás era monitorada através da observação dos seguintes sinais de insensibilização: musculatura relaxada, cabeça frouxa, ausência de piscar espontâneo, ausência de movimentos oculares focalizados, ausência de respiração rítmica, ausência de lateralização do corpo ou pescoço, ausência de reflexo por estímulo a dor e ausência de vocalização. A insensibilização era avaliada após a saída do animal da câmara e ao longo da linha de sangria (Cordeiro, 2017).

No momento da insensibilização, geralmente, os colaboradores utilizam bastões com ou sem choque. Em razão disso, grupos com um número grande de suínos são indesejáveis, sendo recomendado movimentar um aglomerado pequeno, com cerca de 20 animais. Porém, no elevador da câmara, são conduzidos grupos menores de apenas 6 a 8 animais por vez, enquanto o restante fica na espera. Tal procedimento possui algumas vantagens em relação à insensibilização elétrica, como viabilização de mais de um suíno por vez e menores índices de fraturas e lesões na carcaça dos animais. Para certificação da qualidade adequada da insensibilização, deve-se observar parâmetros nos animais, como ausência de enrijecimento dos membros, reflexos e respiração rítmica (Ludtke *et al.*, 2010).

A sangria poderá ser realizada apenas após a verificação de que os animais estejam completamente insensibilizados. Deve ser executada imediatamente após o procedimento de insensibilização dos animais, ocasionando o escoamento do sangue, antes que o suíno retorne à consciência. A sangria pode ser executada horizontalmente ou verticalmente, no máximo 30 segundos após a insensibilização, através da secção dos grandes vasos na entrada do peito e deve ocorrer por pelo menos três minutos, de modo que seja retirado aproximadamente 50% do sangue (Brasil, 2017).

A sangria vertical era realizada imediatamente após o atordoamento, o tempo de sangria do animal deveria ser de 3 minutos, e o mesmo não poderia entrar no tanque de escaldagem antes do término deste tempo. Os animais injuriados ou doentes deveriam ser abatidos o mais rápido possível, por colaboradores autorizados e habilitados. Também eram insensibilizados por insensibilização elétrica, seguindo as normas e preceitos de bem-estar animal e suas carcaças desviadas para avaliação no DIF (Brasil, 2017) (Figura 20).

Figura 20. Suínos pendurados na nórea para melhor escoamento de sangue.



Fonte: Acervo pessoal, 2024.

Após a sangria, os animais permanecem na calha de sangria por três minutos, sendo submetidos a primeira polidora onde recebem um banho de aspersão de água a fim de tirar os resíduos mais grosseiros antes de entrarem no tanque de escalda (Figura 21). No tanque de escaldagem a temperatura era mantida por volta de 62°C por um tempo de três a sete minutos. Após a escalda os animais passam pela depiladeira, onde são retirados os pelos, e depois de retirados os pelos, os animais caem na mesa rolante, posteriormente são pendurados pelos tendões para dar sequência no processo (Brasil, 2017) (Figura 22).

Figura 21. Lavagem dos suínos.



Fonte: Acervo pessoal, 2024.

Figura 22. Suínos passando pelo processo de escaldagem.



Fonte: Acervo pessoal, 2024.

Os suínos passam novamente em uma polidora seca, onde é feita uma secagem para facilitar a chamuscagem dos pelos restantes do processo de depilação (Figuras 23 e 24). Após a secagem, apenas um suíno adentra no chamuscador de cada vez, com um sensor assegurando a entrada individual, detectando o balancim e dando início à flambagem da carcaça (Figura 25). Tanto a etapa de escaldagem quanto a chamuscagem são muito importantes para ajudar a diminuir a contaminação bacteriana da carcaça (Loretz; Stephan; Zweifel, 2011).

Figura 23. Suínos passando pela polidora seca.



Fonte: Acervo pessoal, 2024.

Figura 24. Suínos passando pela depiladeira



Fonte: Acervo pessoal, 2024.

Figura 25. Suíno passando pelo processo de chamuscagem.



Fonte: Acervo pessoal, 2024.

Logo em seguida, com o auxílio do *Trimmer*, é removida a orelha média, considerada um contaminante do abate (Figura 26).

Figura 26. Retirada do ouvido médio das carcaças.



Fonte: Acervo pessoal, 2024.

Depois de retiradas, as orelhas médias são depositadas em caixas vermelhas com destinação à graxaria. Nessa etapa, também foi avaliada a temperatura do chamuscador sendo necessário permanecer em uma faixa entre o mínimo de 85°C e o máximo de 95°C para assegurar que ocorra a eliminação de contaminação microbiana dos pelos e, desta forma, evitar uma possível contaminação física ou cruzada que faça com que a cabeça chegue na etapa de evisceração com pelos, que por sua vez poderiam ocasionar a condenação da cabeça pela plataforma do Serviço de Inspeção Federal (SIF). Desta forma, encerram-se as atividades da chamada “zona suja” (MAPA, 2023).

A zona limpa começa quando a carcaça chega no setor de evisceração e tipificação, onde é sua última lavagem, para evitar uma possível contaminação cruzada (Figura 27).

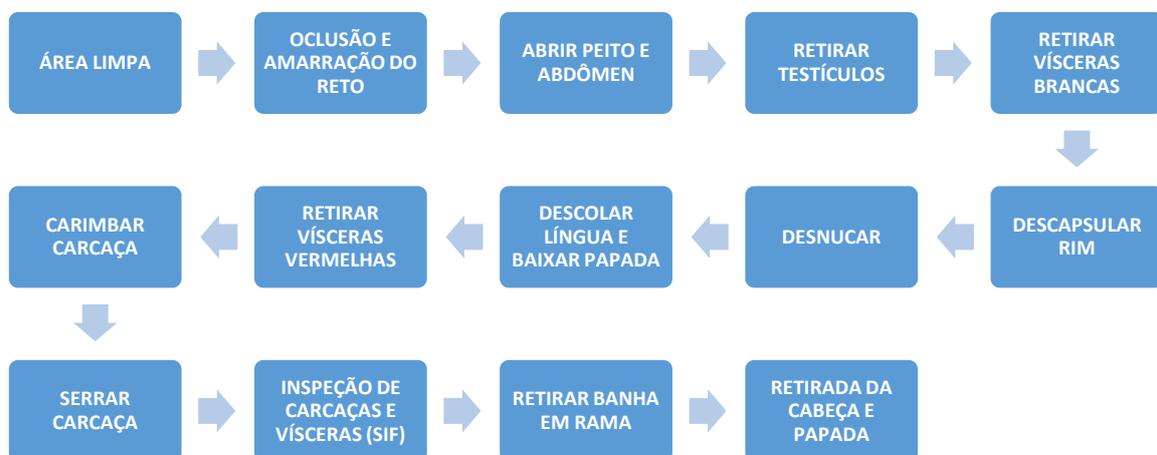
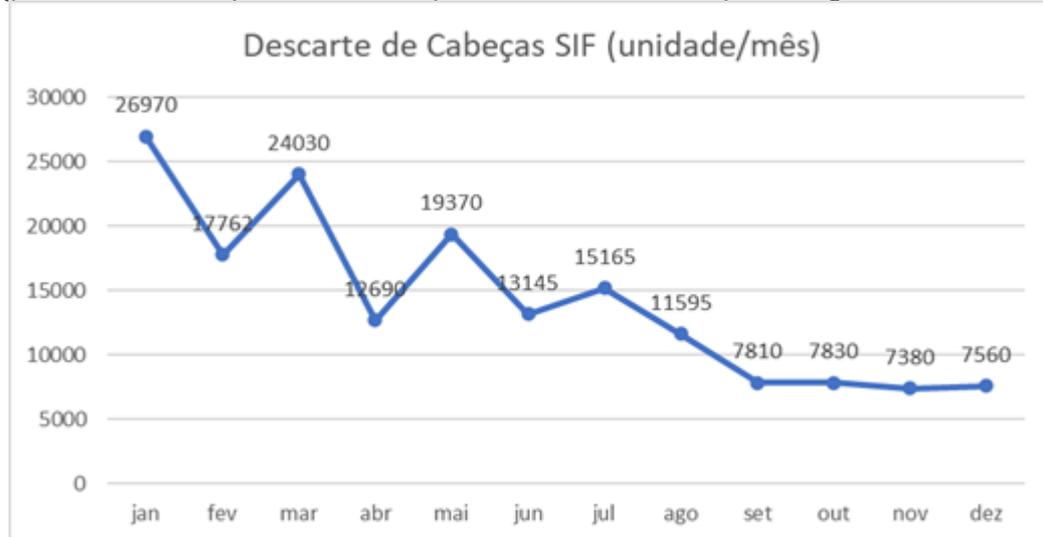


Figura 27. Fluxograma de etapas da "Zona Limpa".

4.2.2 Descarte de cabeça

A Figura 28 expressa a quantidade de descartes de cabeças condenadas nos containers após a inspeção do SIF (Serviços de Inspeção Federal), a partir do levantamento de dados com base no acompanhamento do frigorífico durante os meses de janeiro a dezembro de 2023. Pode-se perceber uma redução a partir do mês de setembro, quando foi implantada a melhoria no processo com *trimmer*.

Figura 17. Gráfico da quantidade de cabeças descartadas na evisceração em frigorífico no ano de 2023.



Fonte: Autoria própria, 2024.

A Figura 29 apresenta o percentual dos motivos das condenações de cabeças. De acordo com o gráfico, a contaminação por pelo atingiu 80%, enquanto os demais 20% estão relacionados à falta de chamuscagem, presença de ouvido médio, contaminação cruzada, gastrointestinal e contaminação biliar.

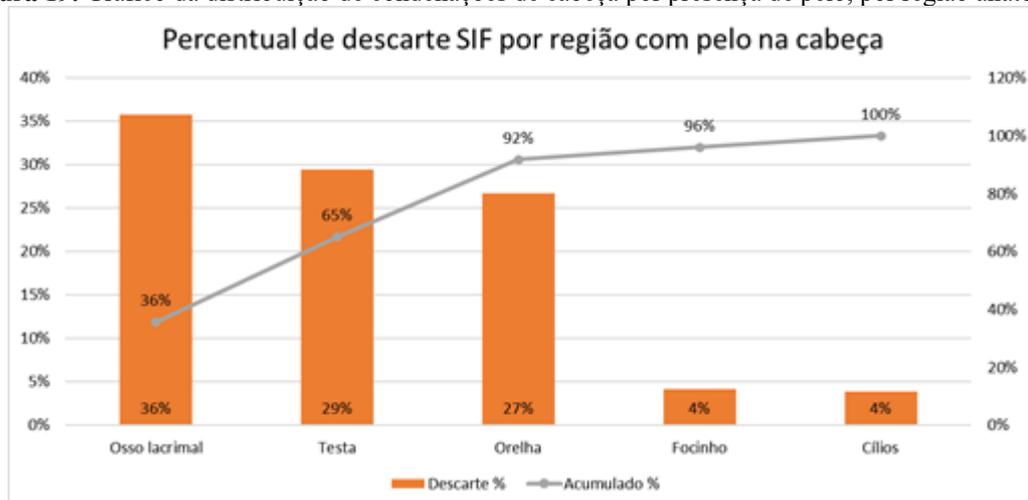
Figura 18. Gráfico demonstrando a porcentagem dos motivos dos descartes da cabeça suína no processo.



Fonte: Autoria própria, 2024.

Partindo das análises dos dados descritos acima, foi feita outra análise para identificar as principais regiões anatômicas que apresentaram maior porcentagem de presença de pelo que foram: osso lacrimal, testa e orelha (Figura 30).

Figura 19. Gráfico da distribuição de condenações de cabeça por presença de pelo, por região anatômica.



Fonte: Autoria própria, 2024.

Os suínos analisados nesse teste possuíam um peso médio de 126 kg a 149 kg, sendo possível identificar que, mesmo com as variações de peso, os motivos que prevaleceram no descarte são sempre os mesmos da sequência informada no gráfico anterior.

4.2.3 Avaliação dos descartes de cabeças por turno.

A Figura 31 apresenta, separadamente e em percentual, a quantidade de cabeças que são descartadas por contaminação por pelo no 1º e 2º turno, mostrando que o primeiro possui uma porcentagem maior (57%), enquanto o segundo um valor menor (43%). Desse modo, foi necessária uma atenção redobrada em implantar um plano de ação de melhoria para ambos os turnos, já que os valores encontrados foram proporcionais.

Figura 20. Gráfico do Percentual de descarte de cabeças pela inspeção do SIF, no 1º e 2º turno.



Fonte: Autoria própria, 2024.

4.3 IMPLANTAÇÃO DA MELHORIA NO PROCESSO

Conforme demonstrado neste estudo, os descartes de cabeças eram bem altos em relação os meses de janeiro até julho, quando eram avaliados pelos técnicos da plataforma do SIF. Assim, depois de todos os testes, foi elaborado no mês de agosto a própria plataforma da evisceração e alocado um colaborador somente para garantir a retirada completa do pelo, fazendo com que, do mês de setembro em diante, a ocorrência dessa contaminação reduzisse (Figuras 32 e 33).

Figura 32. Plataforma de inspeção federal SIF



Fonte: Acervo pessoal, 2023.

Figura 33. Várias cabeças sendo descartadas por contaminação por pelo antes da reformulação do processo.



Fonte: Acervo pessoal, 2023.

Atualmente, o pelo é retirado com o *trimmer* pelo funcionário alocado um pouco à frente da plataforma do SIF. Com isso, pode-se aumentar o rendimento da sala de cabeça e as poucas condenações existentes são pela presença de ouvido médio, que é um erro do processo de retirada que ocorre na área suja, no setor do abate, contaminações gastrointestinais, biliar ou contaminação cruzada (Figuras 34 e 35).

Figura 34. Colaborador fazendo a retirada do pelo na cabeça suína com o trimmer na nova plataforma da evisceração.



Fonte: Acervo pessoal, 2023.

Figura 35. Diminuições nas condenações das cabeças feitas pela inspeção da plataforma do SIF.



Fonte: Acervo pessoal, 2023.

4.3.1 Avaliação de perdas para a indústria frigorífica, em relação os produtos de máscara e carne de cabeça.

Conforme descrito anteriormente, após aplicar a reformulação no processo com a nova plataforma o colaborador faz a retirada dos pelos, com a ajuda do *trimmer*. Pode-se notar de acordo com a demonstrações dos dados coletados, o quanto houve uma redução nos descartes das cabeças.

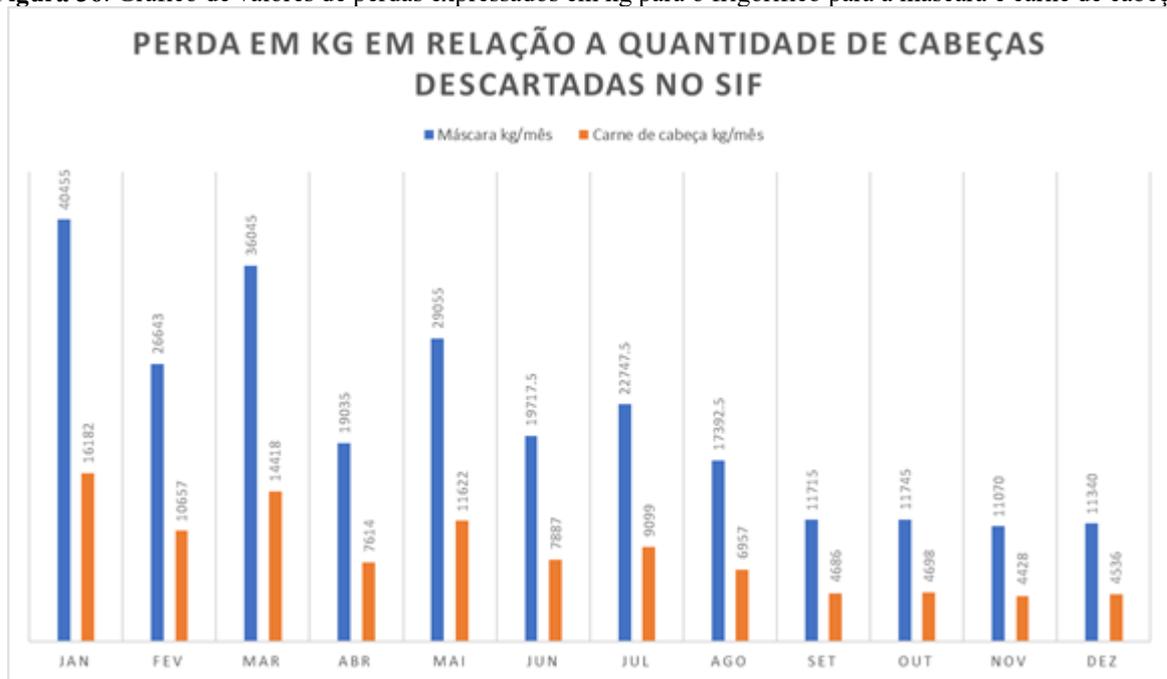
Na Tabela 1, é notável a representação da quantidade de descarte dos principais produtos de maior demanda provenientes da cabeça, demonstrando os prejuízos obtidos pelo descarte de cabeça de janeiro até aproximadamente o mês de julho. A partir do mês de agosto, os valores já começaram a reduzir, pois já havia sido implantada a melhoria com o *trimmer*, obtida por meio de uma série de tratativas no setor de evisceração, e colaborando na elaboração de planos operacionais para minimizar as perdas. A partir de setembro até dezembro, já é possível identificar o quanto foi essencial a implantação do novo projeto.

Tabela 1. Valores da perda de dinheiro, em relação o descarte de carne de cabeça e máscara.

Mês	Máscara kg/mês	Carne de cabeça kg/mês	Máscara Valor/Kg	Carne de cabeça Valor/Kg
Jan	40455	16182	R\$ 39,645.90	R\$ 81,880.92
Fev	26643	10657	R\$ 26,110.14	R\$ 53,925.43
Mar	36045	14418	R\$ 35,324.10	R\$ 72,955.08
Abr	19035	7614	R\$ 18,654.30	R\$ 38,526.84
Mai	29055	11622	R\$ 28,473.90	R\$ 58,807.32
Jun	19717.5	7887	R\$ 19,323.15	R\$ 39,908.22
Jul	22747.5	9099	R\$ 22,292.55	R\$ 46,040.94
Ago	17392.5	6957	R\$ 17,044.65	R\$ 35,202.42
Set	11715	4686	R\$ 11,480.70	R\$ 23,711.16
Out	11745	4698	R\$ 11,510.10	R\$ 23,771.88
Nov	11070	4428	R\$ 10,848.60	R\$ 22,405.68
Dez	11340	4536	R\$ 11,113.20	R\$ 22,952.16
Total	256,960.50	102,784.20	R\$ 251,821.29	R\$ 520,088.05

Apesar de uma significativa redução das perdas, a empresa não deixou de ter prejuízos financeiros e em matéria-prima, visto que os dados revelam os resultados referentes à quantidade de descarte em kg e seu valor contábil, mensurados para cada mês (Figura 36). Destaca-se que, ao final de um ano, a empresa teve um prejuízo de R\$ 251,821.29 de máscara suína e R\$ 520,088.05 de carne de cabeça.

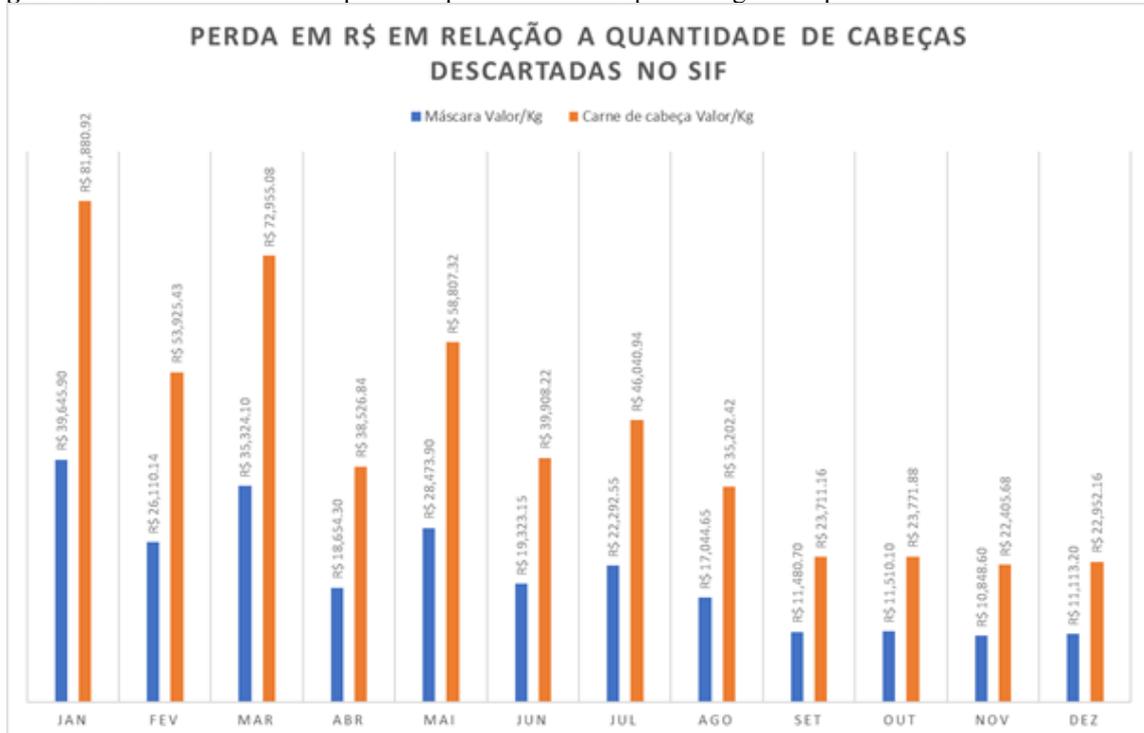
Figura 36. Gráfico de valores de perdas expressados em kg para o frigorífico para a máscara e carne de cabeça.



Fonte: Autoria própria, 2024.

A Figura 37 representa a conversão de toda quantidade de máscara e carne de cabeça desperdiçada em kg, para a relação de quantidade em perda financeira para a empresa, durante o período de um ano.

Figura 37. Gráfico de valores de perdas expressados em R\$ para o frigorífico para a máscara e carne de cabeça.



Fonte: Autoria própria, 2024.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que a contaminação física por pelo é uma presença constante na indústria, sendo que só a depilação juntamente com o chamuscamento não consegue remover 100% dos pelos. Com a identificação do problema, visualizou-se que melhorias deveriam ser aplicadas no frigorífico estudado, desenvolvendo um plano de ação juntamente com a equipe de manutenção, com o intuito de realizar revisões com uma maior frequência no chamuscador.

Os testes de rendimento realizados na área limpa do setor de evisceração, para descobrir os possíveis problemas que causavam a grande quantidade de descartes da cabeça suína, foram essenciais para entender quais melhorias poderiam ser feitas e em qual local aplicá-las.

Assim, o Estágio Curricular Obrigatório foi um importante passo na minha formação pessoal e profissional como estudante de Bacharelado em Zootecnia, uma vez que possibilitou a associação dos conhecimentos teóricos e práticos adquiridos ao longo do curso de uma maneira aplicada às situações vivenciadas no cotidiano do exercício profissional.

Por fim, as experiências multidisciplinares propiciadas pela indústria foram bastante enriquecedoras para a evolução profissional e para a definição de projetos e planos de carreira a seguir após a graduação. Tanto a vasta gama de atividades exercidas, quanto os excelentes profissionais de variados níveis com os quais foi possível conviver, possibilitaram adquirir conhecimentos e experiências ao longo do período de duração do estágio. Dessa forma, foi possível chegar ao fim desta etapa acadêmica com tranquilidade e com a sensação de estar capacitada para as próximas etapas e desafios que surgirem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL (ABPA). **Estatísticas: Desempenho de Produção**. In: Central de inteligência de aves e suínos. Embrapa Suínos e Aves, 05 maio 2021. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/suinos-e-aves/cias/estatisticas>>. Acesso em: 09 jan. 2024.

BRASIL. Decreto Nº 9.013, de 29 de março de 2017. **Regulamenta a Lei Nº1.283, de 18 de dezembro de 1950, e a Lei Nº7.889, de 23 de novembro de 1989, que dispõem sobre a inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, Seção I, 30 mar. 2017. Disponível em: <https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/20134722/do1-2017-03-30-decreto-n-9-013-de-29-de-marco-de-2017-20134698>. Acesso em: 05 jan. 2024.

CNA (Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil). **Panorama do Agro**. 2022. Disponível em: <<https://www.cnabrazil.org.br/cna/panorama-do-agro>>. Acesso em: 10 jan. 2024.

CORDEIRO, L. **Relatório de atividades do estágio curricular obrigatório e monografia em fraturas lombossacras em suínos: inspeção e condenação**. 2017. 109f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) - Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Catarina, Curitibanos, 2017. (insensibilização)

LORETZ, M.; STEPHAN, R.; ZWEIFEL, C. Antibacterial activity of decontamination treatments for cattle hides and beef carcasses. **Food Control**, v.22, n.3-4, p.347-359, 2011.

LUDTKE, C. B.; CIOCCA, J. R. P.; DANDIN, T.; BARBALHO, P. C.; VILELA, J. A.; DALLA-COSTA, O. A. **Abate humanitário de suínos**. Rio de Janeiro: WSPA, 2010.

MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento). **Manual de procedimentos de inspeção e fiscalização de suínos e seus derivados em estabelecimentos sob inspeção federal (SIF)**. 2023. Disponível em: <https://wikisda.agricultura.gov.br/pt-br/Inspe%C3%A7%C3%A3o-Animal/manual_suinos>. Acesso em: 11 jan. 2024.

RICCI, G. D.; DALLA-COSTA, O. A. Abate humanitário de suínos. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, v.14, n.3, p.239-244, 2015.