

AValiação de produtos e propostas de melhorias nos processos da sala de temperados de uma agroindústria do sul do Brasil

Maiara Venancio¹
Fabiana Regina Grigolo Luczkiewicz²
Mara Lúcia Grando³

RESUMO

Os fatores de qualidade de produtos cárneos que os consumidores mais observam são a coloração, aparência, manchas ou hematomas, e consistência. Alguns problemas podem acontecer na fabricação destes produtos, como a ocorrência de lesões traumáticas de hematomas e fraturas, ou o excesso de pele, sendo que a pele é um local de acúmulo de gordura, indesejável para o processamento, e para a saúde humana. Logo, o objetivo geral desta pesquisa é apresentar propostas de melhorias nos processos da sala de temperados de uma agroindústria. A classificação metodológica desta pesquisa é, quanto ao método científico, indutivo, já com relação ao nível de pesquisa é exploratória; para o delineamento da pesquisa, foi utilizado o estudo de campo. Os instrumentos de coleta de dados são documentos, observação e fotos. A população desta pesquisa engloba todas as agroindústrias do país e a amostra delimita-se a uma única agroindústria localizada no sul do Brasil. As técnicas de análise e interpretação dos dados classificam-se como pesquisa quali e quantitativa. O destaque foi dado aos problemas com maior ocorrência, e as causas foram rastreadas: para Frango a Passarinho, o excesso de pele e peles soltas; para Partes das asas, problemas de hematomas e fraturas graves; e para Sobrecoxas, o excesso de pele. Para o excesso de pele se observou que ocorre corte indevido das peças manualmente, e as peles soltas compõem o produto. Os hematomas e fraturas podem decorrer de várias causas, do campo à indústria. Neste sentido, a proposta de melhoria seria o treinamento dos funcionários nas linhas de produção ligadas aos produtos da sala de temperados, pelo uso da ferramenta 5W2H para complementar a etapa de planejamento, diante das causas levantadas.

Palavras-chave: Agroindústria. Qualidade. Temperados.

1 INTRODUÇÃO

O Brasil é, atualmente, destaque na fabricação de produtos cárneos, reconhecimento obtido graças a modernas técnicas de produção, garantia de qualidade de produtos e investimentos em pesquisas e estudos, assim possibilitando ao país, ser um dos maiores fornecedores mundiais de proteína animal (ARANDA *et al.*, 2017).

O país é destaque na produção de carnes de frango; na última década apresentou uma taxa de crescimento da ordem de 3,8% ao ano, passando de 10 milhões de toneladas em 2009, para 13,5 milhões em 2017, tornando-se o tipo de carne mais produzida no Brasil. O setor de

¹ Graduanda em Engenharia Química. (UCEFF, 2021). Email: maiara.venancio@gmail.com

² Graduada em Química Industrial. Mestre em Química Aplicada. (UCEFF, 2021).
Email: fabianagrigo@uceff.edu.br

³ Mestre em Engenharia de Produção e Docente da UCEFF. E-mail: eng.producao@uceff.edu.br.

carnes é promissor, com a tendência de crescimento ainda maior nas próximas décadas (FERREIRA; FILHO, 2019).

Desta forma, para manter a competitividade de produtos cárneos tanto para o mercado interno como para exportação, o conceito de qualidade na indústria de alimentos é primordial, sob duas ópticas: da qualidade percebida (propriedades sensoriais), que se relaciona às características do produto, e da qualidade intrínseca, que se relaciona com a segurança alimentar e à legislação (BERTOLINO, 2010).

Ainda no entendimento do autor (2010), a melhoria contínua e controle de qualidade são essenciais, tanto para aprimorar processos, quanto para garantir padrões de qualidade e o atendimento das leis e especificações dos mercados externo e interno.

Neste contexto, é possível afirmar que todos os processos industriais de fabricação de cárneos estão vinculados ao controle de qualidade. O processo de uma sala de produção de cortes temperados engloba a pesagem da matéria prima já cortada e a adição no equipamento denominado tumbler, que tem como função massagear e agregar temperos a matéria prima. A salmoura deve ser preparada seguindo formulação e ser homogênea; os produtos cárneos passam por tumbamento, juntamente com a salmoura por certo período apropriado de agitação (ASSIS, 2009).

Os cortes temperados produzidos especificamente na sala de temperados em estudo são: Frango a Passarinho, Partes das Asas, Sobrecoxa e Filé de Peito. Esses produtos devem seguir formulação, padrão de produtos e composição final específicos.

Os fatores de qualidade que as carnes devem apresentar e que os consumidores mais observam são a coloração, aparência, manchas ou hematomas, textura e consistência (CASTILLO, 2006).

Algumas alterações de carcaça podem ocorrer como as lesões traumáticas de hematomas e fraturas, os hematomas são acúmulos de sangue ou coleção sanguínea nos tecidos. Quando existe a presença de hematomas em aves, pode ser evidenciado que as operações pré-abate estão sendo realizadas de forma inadequada. É estimado que cerca de 90 – 95% dos hematomas em aves são causados até 12 horas antes do abate, sendo 35% dos hematomas causados pelo avicultor e 40 % durante apanha, transporte, descarregamento e pendura (MONLÉON, 2013).

Siqueira et. al. (2017), estudaram os efeitos da insensibilização de aves, empregando quatro tratamentos variando a frequência e a onda de corrente elétrica, e avaliando a qualidade da carcaça, para os hematomas das asas, apenas o tratamento de 300 Hz e corrente alternada apresentou o resultado de 0,0% de hematoma, já o tratamento com 600 Hz e corrente alternada

apresentou 11,55% de aves com hematomas nas asas.

A coloração dos hematomas se altera em função do tempo, hematomas com a coloração amarelo esverdeado são antigos e podem ter ocorrido durante o manejo da criação, com surgimento superior a 24 horas. Hematomas roxo escuro se formam em até 12 horas, o que corresponde ao período da apanha, já hematomas de coloração roxo claro a vermelho vivo são decorrentes de injúria recente, sendo dois minutos de formação, resultantes do manejo pré-abate inadequado dentro da indústria (LUDTKE et al., 2010).

A ocorrência de fraturas com sanguinolência avermelhada, indica que ocorreu com a ave viva, possivelmente durante a pendura. Já fraturas livres de coleções de sangue, são fraturas ligadas à regulação inadequada dos maquinários, especialmente as depenadeiras (SCHILLING, 2014).

O excesso de pele na carne de aves não é benéfico, a pele é um local de acúmulo de gordura, sendo o excesso de gordura indesejável tanto para o processamento de alimentos, quanto para a saúde humana (CRUZ, et al., 2011).

Neste sentido, tem-se como questão problema: **quais as propostas de melhorias que podem ser aplicadas para garantir o padrão de qualidade dos produtos na avaliação destes na sala de temperados de uma agroindústria do sul do Brasil?**

Neste sentido, o objetivo geral desta pesquisa é apresentar propostas de melhorias nos processos da sala de temperados de uma agroindústria localizada no Sul do Brasil, a fim de garantir os padrões de qualidade exigidos. Para alcançar este objetivo foram delineados objetivos específicos, sendo: a) identificar o padrão de qualidade dos produtos cárneos na sala dos temperados, que está inserida no setor de Cortes de uma agroindústria; b) verificara a ocorrência de produtos fora dos padrões, quantitativos e qualitativos; c) propor solução para os produtos temperados fora do padrão esperado.

A qualidade de alimentos não é mais um diferencial, e sim um pressuposto fundamental exigido pelo mercado e consumidores, com premissa de produtos de excelência, sem qualquer defeito visual e ou microbiano (MONTEIRO; TOLEDO, 2009). Assim, essa pesquisa justificase, pois, a qualidade é uma condição necessária para a manutenção dos produtos no mercado, e com o aumento da competitividade, surge também a necessidade de adoção de métodos mais eficientes para seu controle (MENDONÇA, 2005).

A gestão da qualidade é imprescindível na indústria agroalimentar, visto que a qualidade dos alimentos está relacionada à saúde e satisfação dos clientes, e é necessário levar em conta o custo dos produtos, o que interfere na rentabilidade e na competitividade (TELLES, 2014).

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A produção é uma das principais atividades econômicas da sociedade, os mercados e clientes estão cada vez mais exigentes para padrões elevados de produtos e serviços; os requisitos de qualidade estão em constante evolução de forma que se busca alcançar menores custos de produção, maior produtividade e melhor qualidade (CAMPOS, 2004).

Ao longo dos anos, de 2009 a 2018, o setor da agroindústria cresceu, o que permitiu ao Brasil se posicionar entre os maiores produtores e exportadores dos segmentos de carnes bovina, de aves e suínos. Essa posição de destaque é acompanhada de uma estrutura competitiva de custos e adequações a mercados internos e externos (FERREIRA; FILHO, 2019).

2.1 CONCEITO DE QUALIDADE

O conceito de qualidade foi desenvolvido e trabalhado a partir da década de 1950. Tanto nos Estados Unidos quanto no Japão, foram definidos preceitos que são usados, por exemplo, em Sistemas de Gestão da Qualidade (SGQ) com a finalidade de, por via de planejamento, verificação e registros, se garantir que, ao final do processo de produção, seja oferecido um produto, ou serviço, de qualidade ao consumidor (KANJI, 1990).

Praticar a qualidade é desenvolver, projetar, produzir e comercializar produtos com padrões definidos, de forma a satisfazer o consumidor final. A qualidade é obrigação de todos, desde o presidente da organização até o funcionário de mais baixo nível hierárquico (BERTOLINO, 2010).

Diante disso, há métodos e ferramentas que podem ser aplicados a fim de obter um alto nível de desempenho, como o auxílio para as atividades no diagnóstico e redução das perdas e falhas em produtos. Ainda, os métodos contribuem para a otimização de processos, com etapas direcionadas para resolver os problemas, buscando a melhoria contínua da produção (BRAITT; FETTERMANN, 2014).

2.1 QUALIDADE NA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS

A qualidade pode ser evidenciada pela excelência de um produto ou serviço, mas para a indústria de alimentos, ela é um conceito complexo, fortemente ligado a segurança, pelo fato de que Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA), constituem um grande problema de saúde pública em nível mundial (OLIVEIRA, et al., 2010).

Antigamente a gestão da qualidade era conhecida como Controle de Qualidade; com o passar dos anos ela passou a ser denominada Qualidade Assegurada ou Garantia da Qualidade, com a inserção da inspeção de insumos, etapas do processo e de produto acabado capazes de atender requisitos legislativos e de higiene pré-estabelecidos (LOPES, 2007).

Surgiram então os Sistemas de Gestão Integrados (SGI) que buscam a segurança ligada à qualidade. Assim, a gestão da qualidade passou a basear-se em atividades ordenadas com a finalidade de planejamento, controle de processos, garantia e melhoria da qualidade nas indústrias e organizações (NOGUEIRA; DAMASCENO, 2016).

Os procedimentos e regulamentações mais empregados pela indústria de alimentos, para garantir a segurança alimentar, são as Boas Práticas de Fabricação (BPF), os Procedimentos Padrões de Higiene Operacional (PPHO) e a Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) (GOBIS; CAMPANATTI, 2012).

A norma ISO 9001 – Sistemas de Gestão da Qualidade, também é aplicada para orientar as empresas na busca pela melhoria e pela competitividade. A norma auxilia na redução de desperdícios, resultando no aumento da produção (ESPERANÇA et al., 2016).

Segundo Azevedo et al. (2019) o controle estatístico de processo é uma ferramenta para o controle de qualidade, que através de técnicas estatísticas relaciona os resultados obtidos com um padrão atual desejado, muito útil nos processos de produção que se repetem.

2.3 DIAGRAMA DE PARETO E FERRAMENTA 5W2H

Para sanar problemas as ferramentas e técnicas de gestão são muito empregadas, para um melhor controle dos processos e atividades industriais, uma dessas ferramentas é o Diagrama de Pareto, que consiste na técnica de análise de causas, foi nomeado pelo Joseph Juran em homenagem ao economista italiano Vilfredo Pareto. Juran conceituou o 80/20 na qualidade, que se refere a um problema existente com várias causas, e os 20% dessas causas resolvem 80% do problema (SALES, 2013).

É possível visualizar as causas de um problema da maior para a menor frequência, identificando de maneira clara a localização das causas que originaram o problema, é utilizado para estabelecer uma ordem ou priorização nas causas de problemas. O diagrama de Pareto é um gráfico de barras verticais, que possibilita determinar quais problemas se resolver e quais destes deve ser priorizado. O diagrama de Pareto deve ser construído com o suporte de uma lista de verificação (RODRIGUES, 2006).

Uma ferramenta de gestão criada para sanar problemas é a 5W2H, atuando como um checklist de atividades bem claras e definidas que devem ser realizadas. O 5W2H tem a propriedade de resumir as atividades e auxilia no planejamento, distribuição de afazeres, definir os itens que estarão contidos em um plano de ação, bem como registrar e estipular prazos para ações; a ferramenta tem as iniciais de sete perguntas a serem respondidas e para não haver dúvidas acerca do que deve ser realizado (LUCINDA, 2016).

A ferramenta 5W2H é construída a partir da realização de um quadro cujas colunas têm sete questões que devem ser respondidas para implementar as soluções, como título as palavras são em língua inglesa que funcionam como expressões norteadoras do processo lógico de coleta de informações. As palavras que compõem o levantamento de dados são: What? (O que deve ser feito); Why? (Por que deve ser feito); Who? (Quem irá realizar?); Where? (Onde será feito?); When? (Quando será feito?); How? (Como será feito?) e How Much? (Quanto custará?). (NAKAGAWA, 2014).

Ainda para o autor (2014) esta ferramenta é um plano de ação para atividades pré-estabelecidas, servindo para tomada de decisões sobre os elementos que orientaram a prática do plano, as informações contidas apresentam uma maior clareza.

2.4 PROCESSO INDUSTRIAL

O processo de abate de aves em uma agroindústria consiste em diversas etapas. Segundo Ludtke et al. (2010), as aves chegam à agroindústria em caminhões, condicionadas em caixas de transportes; a recepção das aves fica em plataforma coberta, abrigada do frio e calor. Após o descarregamento, as aves são enviadas à pendura e insensibilizadas.

A insensibilização aplicada nas aves é para gerar um rápido estado de anestesia, até a sangria e, para isso, existem vários métodos de insensibilização. Segundo o World Animal Protection (2015), a eletronarcole em cubas de imersão é o método mais utilizado de insensibilização em frangos no Brasil. Após a insensibilização, ocorre o processo de sangria, o tempo de permanência da ave em estado de inconsciência e insensibilidade é breve e para garantir a morte as aves insensibilizadas devem ser sangradas sem demora.

As aves, após passarem pela sangria, são encaminhadas para a escaldagem e depenagem; a escaldagem é a imersão em tanque com borbulhamento e água aquecida, com um sistema de controle de temperatura e renovação de água contínua, para promover a abertura dos poros e facilitar a remoção das penas na depenagem (BERAQUET, 1994).

Logo em seguida, é a etapa de evisceração, para se retirar os pulmões e órgãos gastrointestinais e reprodutores, e se recolher o coração, o fígado e a moela. Após, é realizado o resfriamento de carcaças e miúdos de aves no setor de resfriamento; para isso é necessário possuir o *chiller*; após o processo de resfriamento das carcaças, imediatamente o gotejamento é realizado, com as carcaças suspensas pelas asas ou pescoço (BRASIL, 1998).

A realização de cortes ou desossa de aves deve ser em salas exclusivas para estas atividades, com ambiente climatizado, com a temperatura não acima de 12°C. Após os cortes, desossa ou ave inteira, os produtos são embalados e identificados, e enviados para o congelamento: carcaças em câmaras de resfriamento devem ter temperatura ao redor de -1°C e as aves congeladas em câmaras próprias, com temperatura nunca superior a -18°C. Após congelamento, os produtos são enviados a seção de expedição para o veículo transportador (BRASIL, 1998).

2.5 PRODUTOS CÁRNEOS TEMPERADOS

A indústria de alimentos desenvolve produtos que atendam à padrões de qualidade, segurança alimentar e competitividade, com um mercado cada vez mais exigente. A criação de produtos com ingredientes e aditivos é comum, sendo possível por intermédio de adição de novos componentes (SOARES et al.; 2013).

Segundo o Ministério da Agricultura e do Abastecimento (MAPA), pela Portaria nº 210, de 10 de novembro de 1998, a definição de produtos cárneos temperados inclui o processo de agregar ao produto da ave condimentos e ou especiarias autorizadas pelo Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal (DIPOA), sendo após submetido apenas ao resfriamento ou congelamento.

As salmouras para marinados são soluções condimentadas, aplicadas na carne por um determinado período, proporcionando ganhos em termos de sabor, suculência, maciez, aumentado prazo de validade, de rendimento e de valor agregado (ZHENG et al. 2000).

Carnes marinadas podem ser fabricadas pelos processos de injeção, tampleamento ou imersão em solução aquosa contendo os mais diversos ingredientes e aditivos, a fim de melhorar a textura e o sabor, agregando valor ao produto (OLIVO, 2006).

A produção de carne temperadas de aves deve ser realizada em sala exclusiva para o preparo do tempero e armazenamento dos condimentos, em uma área destinada para o preparo e acondicionamento do produto temperado. Essa operação pode ser realizada junto a sala de cortes e desossa, mas os temperos e cheiro dos mesmos não pode comprometer o

aspecto higiênico-sanitário do local e dos outros produtos (BRASIL, 1998).

2.6 ESTUDOS ANTERIORES

Neste tópico são apresentados alguns estudos anteriores realizados na área de abate de aves e as respectivas influências de condenações não patológicas, acompanhamento do abate e a quantificação de descartes por condenação parciais ou totais por hematomas e fraturas, sendo explanados no Quadro 1.

Quadro 1 – Estudos anteriores

Autor	Objetivo geral	Metodologia	Resultados
SCHILLING, (2014)	Revisão bibliográfica dos aspectos tecnológicos do abate de frango de corte e as respectivas influências nas condenações não patológicas de carcaça de frango.	Revisão bibliográfica/estágio realizado em uma indústria de grande porte, localizada em Brasília/DF, realizadas observação de diversos pontos críticos desde a chegada dos animais até a expedição dos produtos.	Importante designar mais atenção às operações pré-abate e pós-abate. Dificuldades na implementação e treinamento dos operadores quanto aos padrões técnicos de processo e tarefas críticas.
LOPES, (2014)	Avalia as perdas econômicas decorrentes do manejo pré-abate de aves de descarte; identifica o número de condenações parciais e totais.	A coleta de dados foi realizado período de 23 de janeiro a 23 de fevereiro de 2014, coletados dados de 15 abates. Avaliou-se as perdas diárias por condenações ocasionadas por hematomas e fraturas.	No ano de 2013 o número de condenações por contusões e/ou fraturas foi de 22.196, representando 79,11%. Um método que diminuiria a frequência destas lesões, seria a realização de treinamentos para as equipes de apanha e pendura.

Fonte: Elaborado pelo autor (2021)

Pelo Quadro 1 pode ser observado que para os dois autores, os resultados das atividades tanto de revisão teórica, observações e acompanhamento de abates de ave, o treinamento das equipes, a atenção as atividades mais críticas são necessárias para diminuir a ocorrência de condenações.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

A classificação da metodologia nesse estudo quanto ao método científico é como método indutivo, a pesquisa foi realizada em uma única agroindústria do sul do Brasil. De acordo as autoras Marconi e Lakatos (2003) o método indutivo usa a indução, sendo um processo mental, partindo de dados particulares para alcançar uma verdade geral ou universal;

os argumentos indutivos buscam levar a uma conclusão de um conteúdo que é muito mais amplo.

O nível de pesquisa para este estudo classifica-se como exploratória, além de conhecer o problema será proposto um novo procedimento. De acordo com o autor Gil (2010) a pesquisa exploratória tem por objetivo se familiarizar com o problema mais explícito, com elaboração flexível; nesta pesquisa pode-se realizar levantamento bibliográfico, estudo de caso entre outros.

Estudo de campo é o delineamento da pesquisa mais adequado para o desenvolvimento desse estudo, sendo realizadas observações na agroindústria, na sala de produção dos produtos temperados. De acordo com Gil (2010), o estudo de campo realiza a coleta de dados profundamente, com flexibilidade e pode utilizar questionários, mas primordialmente observações.

Os instrumentos de coleta de dados que foram utilizados para esta pesquisa são: documentos internos de especificação técnicas de produtos de mercado interno da agroindústria do sul do Brasil, observação durante o processo de produção na sala de produtos temperados, sendo realizado fotos destes produtos, e a realização de formulário próprio para as atividades de análises. A avaliação dos produtos ocorreu entre os dias de 30 de agosto a 01 de outubro de 2021. Segundo Marconi e Lakatos (2003) o instrumento de coleta de dados por documentos é por via de documentos oficiais, publicações administrativas, documentos particulares, entre outros. Já o instrumento de coleta de dados por formulários é o roteiro de perguntas realizadas pelo pesquisador, o contato face a face de pesquisador e informante.

A população nesta pesquisa são todas as agroindústrias do país. A amostra delimita-se nesta pesquisa a uma única agroindústria localizada no sul do Brasil. Foram realizadas amostras de produtos (Frango a passarinho, Partes das Asas, Sobrecoxa e Filé de Peito) fabricados na sala de temperados, analisando as não conformidades seguindo o formulário de especificações de produtos para mercado interno, e seguindo as composições dos produtos, sendo acompanhados 10 pacotes de cada produto produzido durante uma batelada do início ao seu fim. Segundo Parente (2005), a população é constituída por todos os membros de um grupo definido, e amostra é a porção de uma população.

As técnicas de análise e interpretação dos dados neste estudo classificam-se como pesquisa qualitativa e quantitativa. Qualitativa, pois a forma de apresentação dos dados coletados foi por meio de análise de conteúdo. Qualitativa, pois a avaliação se dá por meio de dados metrificantes, sendo apresentados por gráficos. Segundo Figueiredo et al. (2014) qualitativo

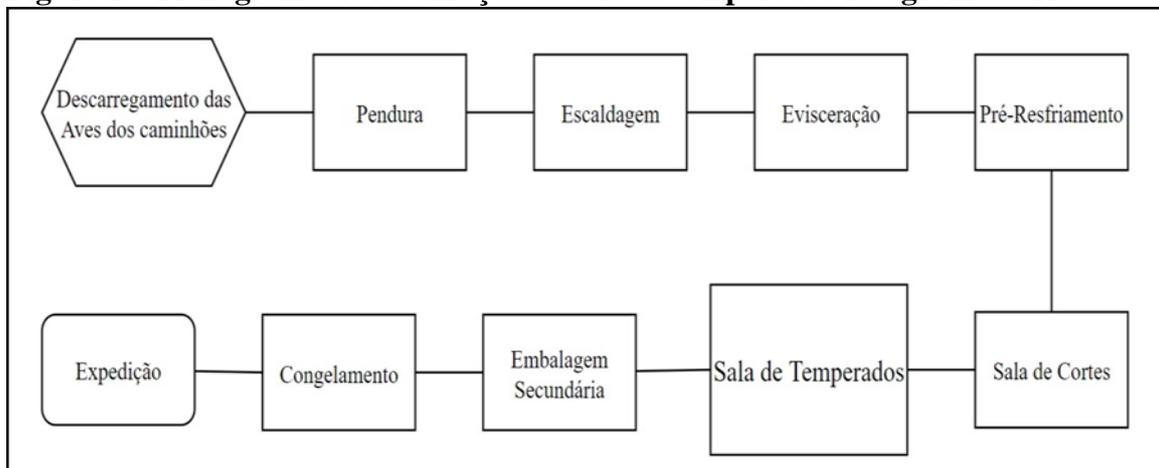
é a interpretação dos dados levando em conta seu conteúdo, e quantitativa se refere a dados matemáticos e/ou estatísticos, e a técnica qualitativa que se refere a qualidade dos dados coletados, a interpretação dos dados levando em consideração os seus conteúdos.

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Neste tópico são apresentados os resultados referentes as observações e análises gráficas das amostragens dos produtos produzidos na sala de temperados. A quantidade de bateladas de cada produto que foram acompanhados e analisados apresentados em pesquisa variaram, pois, a produção da sala de temperados varia, dependendo do pedido de produção do dia. A sala de temperados opera em turno único (matutino e vespertino), produzindo no período de análises uma média de 10 bateladas por dia. Não foi possível acompanhar todas as bateladas dos produtos do dia por choque de horário da realização do estágio (vespertino); se produziu no período das análises, mais do produto de Frango a passarinho e uma menor quantidade do produto de sobrecoxa conforme pedido de produção.

Inicialmente a fim de conhecer todo o processo que norteia a produção da sala de temperados e observar os principais setores envolvidos, ligados a produção destes, e que podem afetar a qualidade dos produtos, foi realizado fluxograma do processo produtivo de onde a sala de temperados está inserida, como está representado em fluxograma na Figura 1.

Figura 1 – Fluxograma de localização da sala de temperados na agroindústria



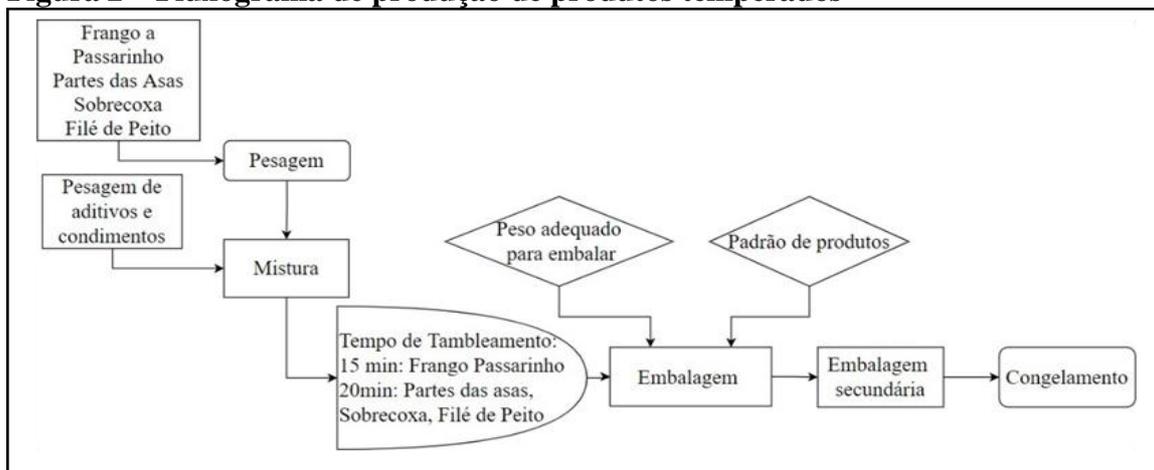
Fonte: Elaborado pelo autor (2021)

Pela Figura 1, o fluxo da produção dos produtos temperados na agroindústria é a seguinte: primeiramente ocorre o descarregamento das aves dos caminhões transportadores, as aves então são encaminhadas ao setor de pendura, escaldagem, evisceração, pré-resfriamento,

sala de cortes, levados em monoblocos até a sala de temperados e, após o processo interno na sala, os produtos são embalados e enviados por meio de esteira para a embalagem secundária, onde são acondicionados em caixas e congelados para posterior expedição e envio para o cliente.

Para o processo de temperados é necessário pesar os produtos e a salmoura, seguindo o Procedimento Operacional Padrão (POP), realizar tambleamento por tempo e rotação definidas. Após tambleamento, é pesado o produto em pequenas porções seguindo o peso expresso na embalagem do produto, como está representado em fluxograma na Figura 2.

Figura 2 – Fluxograma de produção de produtos temperados



Fonte: Elaborado pelo autor (2021)

Pela Figura 2, pode ser observado que a atividade na sala de temperados após tambleamento, é a de embalar os produtos em embalagem de 800 gramas; nesta atividade os operadores fazem pequenas porções dos produtos que está sendo fabricado, pesam e são treinados quanto ao padrão de cada produto.

A seguir, são apresentadas as informações pertinentes ao documento interno da agroindústria do sul do Brasil, onde constam as especificações técnicas dos produtos de mercado interno, o formulário de composição e de padrão de produtos produzidos, de interesse neste estudo:

Para o produto a) Frango a Passarinho temperado, a composição do produto é peito, coxa e sobrecoxa, meio da asa, coxinha da asa e dorso; b) para o produto Partes das Asas temperadas, a composição do produto é coxinha e meio da asa. c) o produto Sobrecoxa temperadas, a composição do produto é sobrecoxas com osso com pele. d) para o produto Filé de Peito temperado, a composição do produto é filé de peito sem osso sem pele.

Os produtos temperados devem seguir o formulário interno da empresa de composição

e das especificações técnicas de cortes de aves para mercado interno a seguir:

- a) Frango a Passarinho temperado, o produto tem como descrição que cada pacote deve conter 1 pedaço de coxas e sobrecoxas, 1 pedaço de peito, 1 pedaço de dorso ou no máximo 3 pedaços de dorso, 1 coxinha e 1 meio da asa. Não podem apresentar penas, penugens, pele solta, hematomas graves, sanguinolência graves, lesões graves na pele, faturas ou manchas de bÍlis.
- b) Coxinha da asa para o a composição do produto Frango a Passarinho temperado e Partes das asas temperada, pode apresentar excesso de carne, e ou corte incorreto na articulação nas duas pontas, não pode apresentar penas, penugens, hematomas graves, sanguinolência graves, faturas, manchas de bÍlis, lesões ou marcas graves na pele e ou resÍduos de ossos ou cartilagem.
- c) Meio da asa para o a composição do produto Frango a Passarinho temperado e Partes das asas temperada, podem apresentar: Cartilagem solta, corte mais profunda na articulação, leves hematomas ou sanguinolência, pequena falta de pele, e corte incorreto na articulação nos dois lados. Não é permitido apresentar penas, penugens, hematomas graves, sanguinolência graves, faturas, manchas de bÍlis, e lesões ou marcas graves na pele.
- d) Peito com osso e sem pele para a composição do produto Frango a Passarinho temperado deve ter a descrição de peito de frango sem pele, com características de qualidade de podem apresentar cortes e ou fratura, e não podem resÍduos e ou manchas de bÍlis, hematomas, vísceras.
- e) O limite da composição deve ser, para Partes das asas temperada, conter coxinhas e meio das asas apenas. Em caso de falta de matéria prima, o produto não deve ser preparado com quantidade inferior a 20% de uma das matérias primas.
- f) Sobrecoxa de frango com osso com pele para composição do produto sobrecoxas temperadas podem apresentar corte incorreto na articulação, não permitido apresentar penas, penugens, hematomas, gordura abdominal, faturas, manchas de bÍlis, película amarela, excesso ou falta de pele, lesões e ou marcas graves na pele e ou resÍduos de ossos ou cartilagem.
- g) Filé de peito para o a composição do produto Filé de peito temperado, descrição de meio peito de frango, pode apresentar corte na peça, leve camada de gordura externa, cortes superficiais, não é permitido osso, cartilagem hematomas, peito duro, membrana, peças rasgadas ou gordura.

Com as informações das especificações técnicas dos produtos e considerando excesso de pele quando se tem mais de 2 cm de pele excedente em qualquer das peças cárneas que compõem os produtos temperados, foi realizado então um formulário próprio para uso nas amostragens, como se observa no Quadro 2.

Quadro 2 – Formulário usado nas análises dos produtos temperados

Formulário de Composição de produtos temperados e qualidade esperada.			
VERIFICAR	LIMITE	FREQUÊNCIA	COMO
Composição das peças/pedaços dos produtos temperados e especificações técnicas de cortes de aves do mercado interno.	<p>Frango a passarinho; Partes das Asas; Sobrecoxas e Filé de Peito: Os produtos não devem apresentar: Penas, penugens, pele solta, excesso de pele nas peças (mais de 2 cm de pele excedente da peça); hematomas graves, sanguinolência graves, lesões graves na pele, faturas, resíduos de ossos, cartilagem ou manchas de bÍlis.</p> <p>Frango a passarinho: Cada pacote deve conter no mínimo: 1 pedaço de peito/pedaço de coxa e sobrecoxa/meio da asa/coxinha da asa/dorso ou 3 pedaços de dorso no máximo.</p> <p>Partes das asas: Coxinhas e meio das asas apenas, produto não deve ser preparado com quantidade inferior a 20% de uma das matérias primas.</p> <p>Sobrecoxa: Sobrecoxa com osso com pele.</p> <p>Filé de Peito: Filé de peito sem osso sem pele. Não deve apresentar peito duro.</p>	Verifica seguindo programação de produção que é variável do dia: Verificando 10 pacotes de cada produto de uma batelada produzida.	Avaliando as peças presentes na embalagem do produto, após tambleamento, prontos para as embalagens serem seladas.

Fonte: Elaborado pelo autor (2021)

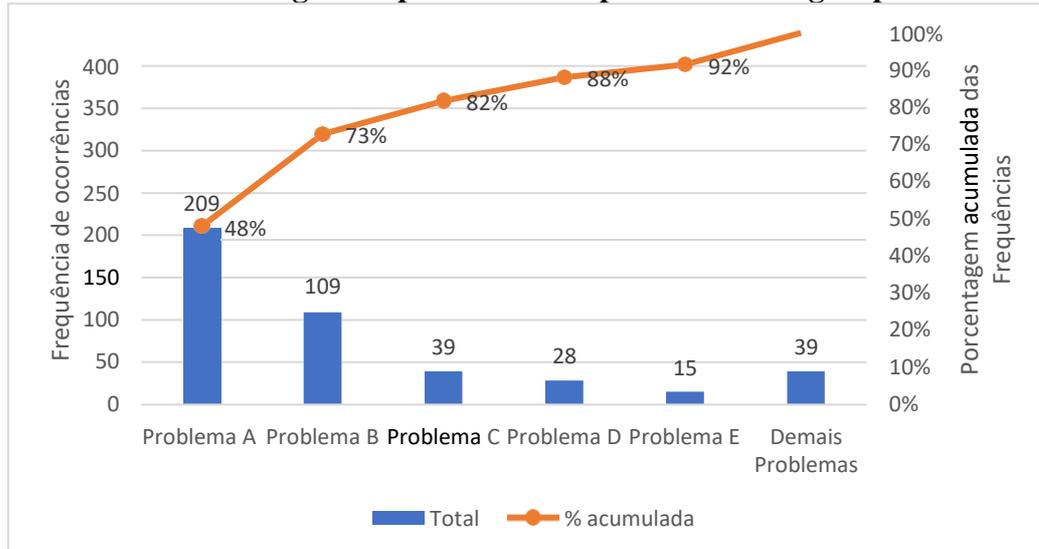
Pela Quadro 2, foi elaborado formulário para uso no momento das análises para compilar as informações que cada produto fabricado na sala de temperados deve seguir e o que não devem apresentar, sendo possíveis quantificar e qualificar os problemas presentes.

São apresentados a seguir os resultados referentes as amostras dos produtos produzidos na sala de temperados que ocorreram entre os dias de 30 de agosto a 01 de outubro de 2021. Após coleta dos dados foram realizados gráficos de Pareto para identificar os principais problemas que afetam os produtos e com maior ocorrência, verificando as principais causas e assim aplicando propostas de esforços na direção correta para sanar as principais não conformidades. O diagrama de Pareto é um gráfico de barras verticais, possibilitando a determinação de quais problemas devem se resolver e quais destes devem ser priorizados (RODRIGUES, 2006).

Foram observados os problemas do padrão dos produtos que não seguiram as especificações técnicas. Realizando as amostragens seguindo as bateladas de produção de produtos temperados. Para o produto de Frango a passarinho, foi analisado 36 bateladas, 10 pacotes por batelada, sendo uma quantidade total amostrada de 360 pacotes, o produto foi o

mais acompanhado, pois a fabricação desse produto foi maior se comparado aos outros, neste mesmo período. Como se observa no Gráfico 1 a porcentagem dos problemas presente neste produto. Porcentagem acumulada das Frequências em pacotes de frango.

Gráfico 1 – Porcentagem de problemas em pacotes de frango a passarinho



Fonte: Elaborado pelo autor (2021)

Pelo Gráfico 1, realizado o diagrama de Pareto, foi possível observar que os problemas A (excesso de pele em coxa e sobrecoxa) e B (pele solta) juntos acumularam a porcentagem de 73% de todos os problemas presentes no produto de Frango a passarinho. O Problema C (fraturas), apresentou com 9% de porcentagem, o Problema D (hematoma grave), 6%, Problema E (osso solto), 3%, e os Demais Problemas tiveram menor ocorrências e somados tiveram a porcentagem de 9%, sendo sanguinolência, pedaços de cartilagem, pescoço, articulação do jarrete, falta de pele nas peças, falta de peça na composição e penugem. Foram acompanhados os problemas de maior ocorrência os problemas A e B para saber as principais causas destes.

Imagem 1 – Presença de excesso de pele nas peças e pele solta no frango a passarinho

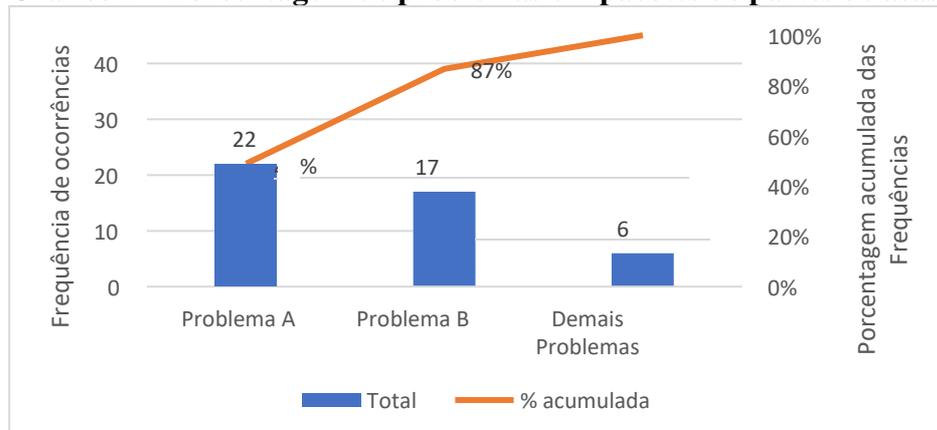


Fonte: Elaborado pelo autor (2021)

A presença do Problemas A (excesso de pele em coxa e sobrecoxa) e Problema B (pele solta) em produto de Frango a passarinho pode ser observada na Imagem, é observado a presença de pedaços de coxa e sobrecoxa cortadas em pequenos pedaços com uma grande extensão de pele, e pedaços apenas de peles soltas sem carne, as peles são de comprimentos variados, de 2 a 15 centímetros, encontradas também em produtos de sobrecoxas, e em menor ocorrência nos produtos de asas.

Para o produto Partes das asas temperadas, após análise seguindo a produção de temperados, foram analisados 120 pacotes, sendo analisados 10 pacotes por batelada, logo 12 bateladas acompanhadas. Após a coleta dos dados foi realizado o diagrama de Pareto, como é observado no Gráfico 2.

Gráfico 2 – Porcentagem de problemas em pacotes de partes de asas



Fonte: Elaborado pelo autor (2021)

Pelo Gráfico 2, se verifica que o Problema A tem a porcentagem acumulada de 49% de todos os problemas observados, e juntos os Problemas A (hematomas) e Problema B (fraturas) alcançam a ocorrência de 87% da porcentagem acumulada, ou seja, de todos os problemas presentes no produto. Os demais problemas, com menores ocorrências, somaram 13% de todos os problemas sendo sanguinolência, pele solta, excesso de pele nas peças, composição. Foram então priorizados os problemas de maior ocorrência, Problema A e B, para acompanhar o processo de produção das asas e coxinhas das asas que compõe o produto partes das asas, e reconhecer as principais causas da ocorrência destas não conformidades.

A ave ao bater as asas antes da insensibilização intensifica o risco de ocorrer hematomas na região, pois à maior quantidade de sangue sendo direcionada para as asas. A estimulação e a contração muscular podem favorecer o rompimento de capilares, causando hemorragias (LUDTKE et al., 2010).

As fraturas com sanguinolência avermelhada indicam ferimento recente, ocorrendo com a ave viva, provavelmente durante a pendura, já fraturas sem sanguinolências, são fraturas de processo, esta fratura é associada à regulagem inadequada de maquinários, principalmente as depenadeiras. Segundo Schilling (2014), a regulagem dos dedos de borracha deste equipamento, conforme o tamanho das aves reduz problemas como traumas e hematomas nos músculos, hemorragias e fraturas nas asas. Na composição do produto de Partes de asas existem tanto hematomas e ou fraturas nas asas e coxinhas das asas, como pode ser observado na Imagem 2.

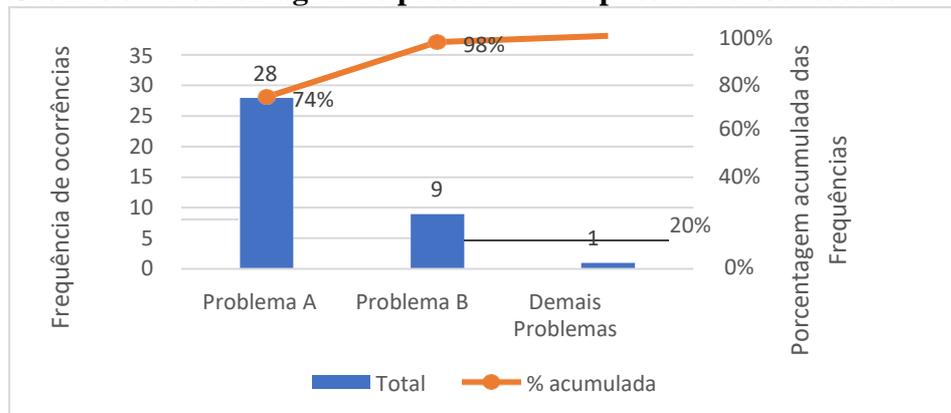
Imagem 2 – Hematoma e fratura nas coxinhas e asas



Fonte: Elaborado pelo autor (2021)

As fraturas e hematomas observadas na Imagem 2, com ou sem sanguinolência em coxinhas e meios das asas, foram encontradas e fotografadas em monobloco que são enviados do setor de cortes para a sala de temperados; as peças no monobloco estavam aguardando o processo de pesagem na sala de temperados para se produzir o produto de Partes das asas temperadas.

Gráfico 3 – Porcentagem de problemas em pacotes de sobrecoxas



Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Para o produto de Sobrecoxa foi avaliado 40 pacotes de sobrecoxas temperadas de bateladas distintas e alguns problemas foram constatados como se observa nos dados do Gráfico 3. Para o produto de Sobrecoxa, se obteve a ocorrência do Problema A (excesso de pele nas sobrecoxas) 28 vezes, e com porcentagem acumulada de 74% do total de todos os problemas presente neste produto.

O Problema B (pele solta) de uma menor ocorrência, 9 vezes e Demais Problemas (penugem) 1 vez. Pelo gráfico de Pareto foi possível priorizar o problema com maior ocorrência, e foi rastreado a causa da ocorrência do Problema A, realizando observações no processo produtivo.

Para o produto de Sobrecoxas, ocorre uma elevada sobra de pele nas peças, como se pode observar na Imagem 3.

Imagem 3 – Sobrecoxas com excesso de pele

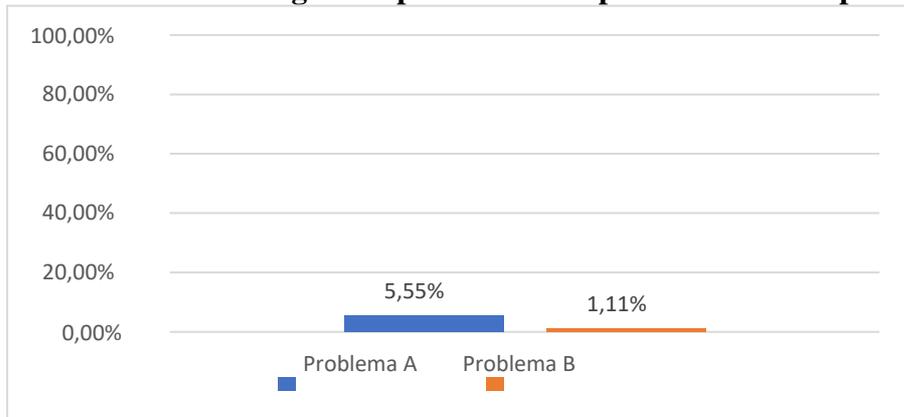


Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Pelo registro da Imagem 3 é possível observar presença de excesso de pele em sobrecoxas, com uma média de sobra de pele de 5 a 10 cm a mais que o permitido (2 cm), a Imagem 3 de sobrecoxas foi fotografada logo após as peças serem tambleadas e embaladas.

O excesso de pele em corte de aves pode ser um problema, pois a pele é um local de acúmulo de gordura na carcaça das aves, e o excesso de gordura é indesejável tanto para o processamento de alimentos, quanto para a saúde humana (CRUZ, et al.,2011).

O produto de Filé de peito foi avaliado 90 pacotes, sendo que este produto foi o que apresentou menos problemas como se observa no Gráfico 4.

Gráfico 4 – Porcentagem de problemas em pacotes de filé de peito

Fonte: Elaborado pelo autor (2021)

Pelo Gráfico 4 pode ser observado que do total analisado, de 90 pacotes do produto, apenas 5,55% apresentaram o Problema A (peito duro), e o Problema B (hematomas) a porcentagem foi de 1,11%. Como o produto filé de peito apresentou porcentagens baixas de problemas, não sendo significativos para o presente estudo e assim não foram acompanhadas as possíveis causas dos problemas para este produto.

4.1 OBSERVAÇÕES NOS PROCESSOS PARA COMPREENDER AS CAUSAS DOS PROBLEMAS DE MAIOR OCORRÊNCIA

Foram realizadas observações em todo processo produtivo para saber as causas dos problemas de maior ocorrência para cada produto.

Para o Frango a passarinho, que após a evisceração das aves, são cortadas as coxas com sobrecoxa no setor de evisceração manualmente, resfriadas e então enviadas ao setor de cortes, as coxas e sobrecoxas com pele são então enviadas para a sala de temperados onde são cortadas em serra fita para compor o produto de Frango a passarinho, os problemas de maior ocorrência foram o Problema A (excesso de pele em coxa e sobrecoxa) e o Problema B (pele solta).

Foi observado que neste processo de cortar em serra fita, as peles das coxas e sobrecoxas se descolam e se deslocam das peças, e então ocorre o excesso de peles e peles soltas, quando as peças passam pelas lâminas do equipamento. Foi observado que os operadores da serra fita separam e descartam possíveis ossos soltos, mas o excesso de pele nas coxas e sobrecoxas e peles soltas são enviadas para o tambleamento.

No processo produtivo do produto Partes das Asas, o Problema A (hematomas) e Problema B (fraturas), não são causados por apenas um fator e sim por diversos fatores, podendo decorrer do campo, do transporte, e ou na indústria, pelo manejo das aves, descarregamento, pendura, insensibilização, ou maquinário, como a depenadeira.

Na plataforma de descarregamento, ocorrem muitas perdas por contusões, pelo manejo incorreto das caixas de transporte, especialmente pelo excesso de força ou movimentos bruscos realizados por parte dos funcionários (SILVA, 2006 apud LOPES, 2014).

Se observa que as peças de coxinha e meio das asas que irão compor o produto Partes das Asas, são selecionadas na linha de asas no setor de corte: as peças com hematomas e fraturas graves, que não estão no padrão para produção do produto, devem ser separados em monoblocos e não serem enviadas para a sala de temperados; os operadores já são treinados e fazem essa atividade de seleção na linha de asas.

As observações para o produto de Sobrecoxas, onde predomina o Problema A (excesso de pele nas peças), permitiram concluir que a presença de pele nas coxas é por motivos de anatomia natural das aves, e a retirada do excesso de peles deve ser realizada no processo produtivo.

O corte das sobrecoxas é realizado manualmente no setor de evisceração, resfriado e enviado ao setor de corte, ali é realizado a separação da coxa e da sobrecoxa, e são enviadas à sala de temperados, apenas as sobrecoxas cortadas.

A equipe da sala de temperados é treinada quanto ao padrão de todos os produtos fabricados, detendo as informações que devem realizar a atividade de retirar os excessos de peles, ossos soltos, hematomas graves na pesagem e composição dos pacotes dos produtos temperados.

A atividade de balanceira na sala de temperados realiza a pesagem dos produtos que compõe o pacote de produtos temperados logo após o tambleamento. Nesta atividade os operadores têm disponíveis facas para retirar os excessos de peles e cortar as peças para alcançar o peso correto da embalagem, esta atividade é realizada, mas foi observado que muitos excessos de peles, peles soltas, hematomas e fraturas graves são pesados e colocados nos pacotes e selados. Em conversa com os operadores, eles concluíram que a quantidade de excesso de peles e peles soltas é muito grande e a retirada de todos os excessos de peles muitas vezes não é possível.

4.2 PROPOSTA DE MELHORIAS

Para o produto de Frango a Passarinho, na sua especificação técnica não constam informações sobre o excesso de pele nas peças que o compõe, mas como o excesso de pele nas peças é um problema tanto para os processos como para a saúde humana e também não é agradável visualmente para o produto final, se propõe para melhoria do problema observado e quantificado no presente estudo, que, para o processo de fabricação deste produto, ocorra a separação e retirada dos excessos de peles dos pedaços de coxas e sobrecoxas e peles soltas, logo após serem passadas na serra fita. Foi proposto um treinamento para um operador quanto ao padrão dos produtos e para a retirada das peles na saída do equipamento, sendo proposto um melhor espaço físico que seria necessário para a nova atividade, como uma extensão da mesa onde as peças passadas na serra fita se depositam.

Para o produto de Partes das Asas, é proposto para melhoria um novo treinamento regular para os operadores da linha de asas onde são selecionadas as peças de coxinhas e asas, treinamento sobre separação necessária e o padrão das coxinhas e meio das asas que compõe este produto, pois ainda se observa o envio de muitas peças com hematomas e fraturas graves. Uma melhor seleção das peças na linha das asas irá possivelmente diminuir o número coxinhas e asas com hematomas e fraturas graves sendo encontradas nos produtos temperados.

Para o produto de Sobrecoxas, é proposto um treinamento para os operadores que realizam o corte das peças no setor de cortes, para realizar o corte da pele rente as peças, seguindo as especificações técnicas do produto de sobrecoxa, sendo de 2 cm de extensão da pele no máximo.

É proposto que o ajuste do peso dos pacotes de sobrecoxas na sala de temperados, deva ser realizado se trocando uma peça por outra, ou retirando os 2 cm de excesso de pele de uma ou duas peças que irão compor o pacote do produto. Pois o que foi observado na atividade na sala de temperados foi que, para se ajustar o peso deste produto, é realizado o corte de uma das sobrecoxas se retirando carne e a pele de uma peça apenas, e as outras sobrecoxas com excesso de pele são pesadas e compõem os pacotes do produto.

É observado que uma melhor atenção e cumprimento dos padrões devem ser realizados na atividade para um menor índice de problemas em todos os produtos produzidos na sala de temperados; os problemas são de causas na maioria das vezes operacionais, e são propostos treinamentos regulares quanto ao padrão dos produtos, para os operadores da sala como também para todos os vinculados com as atividades da produção destes.

Para Araújo (2017), a ferramenta 5W2H auxilia nas decisões a serem tomadas para

quem quer implementar um plano de ação de melhorias, sendo uma maneira para estruturar os pensamentos de maneira elaborada, planejada e precisa.

É proposto o uso da ferramenta 5W2H que é uma ótima ferramenta para complementar a etapa de planejamento diante das causas levantadas, sendo possível o auxílio nos treinamentos necessários para as atividades vinculadas à produção dos produtos temperados, sendo possível os gestores estabelecer planos de ações específicos para tratar as possíveis causas dos problemas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Todos os objetivos foram alcançados neste estudo, pois foi possível apresentar as propostas de melhorias nos processos da sala de temperados de uma agroindústria localizada no Sul do Brasil, realizar a identificação do padrão de qualidade dos produtos cárneos na sala dos temperados, verificar a ocorrência de produtos fora dos padrões, quantitativos e qualitativos, e propor soluções para os produtos temperados fora do padrão esperado.

Foi realizada a identificação do padrão de qualidade dos produtos cárneos na sala dos temperados, verificando a ocorrência de produtos fora dos padrões quantitativamente e qualitativamente e identificando os problemas que tiveram maior ocorrência: para o produto Frango a Passarinho, o excesso de pele nas coxas e sobrecoxas e peles soltas, no produto Partes de Asas, os hematomas e fraturas graves, e para o produto Sobrecoxa, também o excesso de pele nas peças.

Ocorrendo corte inadequado das peles e seleção das peças, o problema é operacional e uma melhor ação para atuar frente aos problemas é o constante treinamento e conscientização dos empregados, fornecendo informações, recursos e procedimentos adequados para se reduzir o número destes problemas nos produtos temperados.

Se propõe para melhoria, o uso de ferramenta 5W2H, para organizar as ações de treinamento necessário para cada atividade vinculada aos problemas que tiveram maior ocorrência de cada produto.

Com análise e correção de todos os problemas aqui evidenciados, seguramente a agroindústria obterá produtos que seguirão as especificações técnicas, uma melhor qualidade da produção da sala de temperados e uma melhor classificação e atividades nas linhas envolvidas.

Se propõe que, após treinamento e aplicação das ações necessárias, se repita o acompanhamento para cada produto para saber a eficácia das ações. Para trabalhos futuros nesta

área, se indica um estudo mais aprofundados nos problemas de hematomas e fraturas de asas, possibilitando entender a etapa produtiva e ou equipamento estaria ocasionando maior ocorrência destes problemas.

REFERÊNCIAS

ARANDA, M. A.; GARCIA, R.G.; DOMINGUES, C.H.F.; SGAVIOLI, S. Panorama da avicultura: Balanço do comércio brasileiro e internacional. **Revista Espacios**. v. 38, n. 21, 2017. Disponível em: <https://revistaespacios.com/a17v38n21/a17v38n21p08.pdf>. Acesso em: 22 ago. 2021.

ARAÚJO, A. L. S. **Gestão da Qualidade: implantação das ferramentas 5S's e 5W2H como plano de ação no setor de oficina em uma empresa de automóveis na cidade de João Pessoa-PB**. 2017. 57 f. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso de Produção Mecânica) – Faculdade de Engenharia de Produção Mecânica, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/13421/1/ALSA05122018.pdf>. Acesso em: 15 set. 2021.

ASSIS, M.T.Q.M. **Avaliação Físico-Químico de Filés de Peito de Frango adicionados de sal, tripolifosfato de sódio e proteína isolada de soja**. Dissertação (Pós-Graduação em Ciências dos Alimentos) – Ciência Agrárias, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2009. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/92991/275625.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 17 set. 2021.

AZEVEDO, T. L.; ALVES, A. F.; TROMBINE, J. C. **Aplicação do Controle Estatístico de Processo em Uma Indústria Automobilística**, 2019.

BERAQUET, N. J. **Abate e evisceração**. In: Abate e processamento de frangos. Campinas:Fundação APINCO de Ciência e Tecnologia Avícolas, 1994.

BERTOLINO, M.T. **Gerenciamento da Qualidade na Indústria de Alimentos**. São Paulo:Artmed, 2010.

BRAITT, B.; FETTERMANN, D. C. de. Aplicação do DMAIC para a melhoria contínua do sistema de estoque de uma empresa de informática. In. **Produto & Produção**, vol. 15 n. 4, dez. 2014. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/ProdutoProducao/article/view/51559/32216>. Acesso em: 19 ago. 2021.

BRASIL. **Portaria nº 210, de 10 de novembro de 1998**. Aprova o Regulamento Técnico da Inspeção Tecnológica e Higiênico-Sanitária de Carne de Aves. Brasília, 1998. Disponível em: https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/Portaria210_000h19kjan02wx7ha0e2uuw60rmjy11.pdf. Acesso em: 23 set. 2021.

CAMPOS, V.F. **Gerenciamento da rotina do trabalho do dia a dia**. 8 ed. Belo Horizonte:Fundação Christiano Ottoni, 2004.

CASTILLO, C. J. C. **Atributos de qualidade em carcaças e cortes de frangos**.

Qualidadeda carne. São Paulo: Livraria Varela, 2006.

CRUZ, V. A. R.; VENTURINI, G. C.; PEIXOTO, J. O.; LEDUR, M. C.; SCHMIDT, G. S.; MUNARI, D. P. Estimativas de parâmetros genéticos para peso corporal, gordura abdominal e peso de peles em linhagem pura de frangos de corte. In: Conferência Facta de Ciência e Tecnologia Avícolas, 2011, Santos, SP. **Anais...** Santos: FACTA, 2011

ESPERANÇA, R. M. et al. Análise Comparativa dos Requisitos da Norma ISO 9001: 2008 com a DIS ISO 9001: 2015. **Revista de Administração da Fatea**, São Paulo, v. 11, n. 11, 2016.

FERREIRA, M.D.P.; FILHO, J.E.R.V. **Inserção no mercado internacional e a produção decarnes no Brasil**. Ipea, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/9285/1/TD_2479.PDF. Acesso em: 13 ago. 2021.

FIGUEIREDO, A.M.B.; SCHNEIDER, D.R.; ZENI, E.; ZENI, V.L.F. **Pesquisa Científica e Trabalhos Acadêmicos**. 2.ed. Chapecó: Uceff, 2014.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2010.

GOBIS, M. A.; CAMPANATTI, R. Os benefícios da aplicação de ferramentas de gestão de qualidade dentro das indústrias do setor alimentício. **Revista Hórus**. v. 7, n. 1, 2012. Disponível em: <http://periodicos.estacio.br/index.php/revistahorus/article/viewFile/4004/1835>. Acesso em: 15 set. 2021.

KANJI, G. K. **Total quality management: the second industrial revolution**. Total Quality Management. v. 1, 1990.

LOPES, I. B. **Impacto econômico ocasionado por contusões e fraturas em matrizes de frango de corte em final de ciclo de produção**. 2014. 43 f. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso em Zootecnia) – Faculdade de Zootecnia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/132352/ISABELLE%20BERNDT%20LOPES%202014.1.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 01 nov. 2021.

LOPES, R. L. T. Dossiê Técnico. **Os sete princípios do APPCC**. Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais. [S.l.], 2007. Disponível em: <http://www.respostatecnica.org.br/dossie-tecnico/downloadsDT/MjM3>. Acesso em: 23 set. 2021.

LUDTKE, C. B.; CIOCCA, J. R. P.; DANDIN, T.; BARBALHO, P. C.; VILELA, J. A. **Abate humanitário de aves**. Rio de Janeiro: WSPA Brasil, 2010. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/producao-animal/arquivos-publicacoes-bem-estar-animal/programa-steps-abate-humanitario-de-aves.pdf>. Acesso em: 23 set. 2021.

- LUCINDA, Marco Antônio. **Análise e Melhoria de Processos - Uma Abordagem Prática para Micro e Pequenas Empresas**. Simplíssimo Livros Ltda, 2016.
- MARCONI, M.; LAKATOS, E.M. **Fundamentos de metodologia científica**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2003.
- MENDONÇA, R.C.S. **Qualidade e segurança na cadeia produtiva de carnes e derivados**. In: II SIMPÓSIO MINEIRO DE MICROBIOLOGIA DE ALIMENTOS. **Anais...** 2005.
- MONLÉON, R. **Manejo de pré-abate em frangos de corte**. AviagenBrief. 2013.
- MONTEIRO, S. B. S.; TOLEDO, J. C. Coordenação da qualidade em cadeias de produção de alimentos: estudo de casos em empresas processadoras brasileiras. **Revista GEPROS**, Bauru, v. 4 n. 3, 2009. Disponível em: <https://revista.feb.unesp.br/index.php/gepros/article/view/341/378>. Acesso em: 15 set. 2021.
- NAKAGAWA, Marcelo. **Ferramenta 5W2H – Plano de Ação para Empreendedores**. Globo, 2014. Disponível em: <https://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Anexos/5W2H.pdf>. Acesso em: 10 dez. 2021.
- NOGUEIRA, M. O.; DAMASCENO, M. L. V. Importância do sistema de gestão da qualidade para indústria de alimentos. **Cadernos de Ciências Agrárias**. v, 8, n. 3, 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/ccaufmg/article/view/2927/1771>. Acesso em: 16 set. 2021.
- OLIVEIRA, A. B. A.; PAULA, C. M. D.; CAPALONGA, R.; CARDOSO, M. R. I.; TONDO, E. C. Doenças transmitidas por alimentos, principais agentes etiológicos e aspectos gerais: uma revisão. **Revista HCPA**. v, 30, n. 3, 2010. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/hcpa/article/view/16422/9805>. Acesso em: 16 set. 2021.
- OLIVO, R. **O Mundo do Frango**, Ed do Autor. Criciúma, 2006.
- PARENTE, J. **O sistema de informação de marketing e a pesquisa de marketing**. In: DIAS, S. R. (Coord.) **Gestão de marketing**. São Paulo: Saraiva, 2005.
- RODRIGUES, Marcos Vinicius. **Ações para a Qualidade – GEIQ: Gestão Integrada para a Qualidade – Padrão Seis Sigma – Classe Mundial**. Editora Qualitymark. Ed 2. Rio de Janeiro. 2006.
- SALES, M. **Diagrama de Pareto**. EALDE Business School, 2013. Disponível em: https://www.academia.edu/23719178/Diagrama_de_Pareto?auto=download. Acesso em: 25 out. 2021.

SCHILLING, T. U. A. **Aspectos tecnológicos do abate e processamento de frangos de corte**. 2014. 30 f. Monografia (Trabalho de Conclusão Curso de Medicina Veterinária) – Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, 2014. Disponível em:

http://bdm.unb.br/bitstream/10483/8740/1/2014_ThaisUchoadeAssuncaoSchilling.pdf.

Acesso em: 23 nov. 2021.

SIQUEIRA, T. S.; BORGES, T. D.; ROCHA, R. M. M.; FIQUEIRA, P. T.; LUCIANO, F. B.; MACEDO, R. E. F. **Effect of electrical stunning frequency and current waveform on poultry welfare and meat quality**. *Poultry Science*, v. 98, 2017.

SOARES, J. M.; SANTOS, G. Z.; TREICHEL, H.; VALDUGA, E.; LORENZETTI, E. Avaliação da adição de polifosfato de sódio em recortes de frango temperado e congelado na absorção de salmoura e atividade oxidativa. **VIII Simpósio de Alimentos**. v. 8, p. 2013. Disponível em: https://www.upf.br/_uploads/Conteudo/simpósio-sial-anais/2013/engenharia/e019.pdf. Acesso em: 24 set. 2021.

TELLES, Leomara Battisti, Juliana Vitória Messias BITTENCOURT, and Christiano Santos Rocha PITTA. **"Gestão da Qualidade em laticínios: um panorama das micro e pequenas empresas da região Sudoeste do Paraná."** *Espacios*, 2014.

VANIN, N. G. **Aplicação de alta pressão hidrostática em presuntos fatiados embalados a vácuo: uma revisão**. 2010. 64 f. Monografia. (Trabalho de Conclusão de Curso de Engenharia de Alimentos) – Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/28422/000770114.pdf>. Acesso em: 24 set. 2021.

ZHENG, M.; DETIENNE, N.A.; BARNES, B.W.; WUCKER, L. Tenderness and yields of poultry breast influenced by phosphate type and concentration marinade. **Journal of Science of Food and Agriculture**, v. 81, 2000.

WORLD ANIMAL PROTECTION. **Abate humanitário de aves**. 2015. Disponível em:

http://portaleducativobienestaranimal.org/sites/default/files/livro_abate_wap_aves.pdf.

Acesso em: 23 set. 2021.