

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ**  
**DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO**  
**CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**TATIANA SOPKO**

**IDENTIFICAÇÃO DAS PRINCIPAIS CAUSAS PARA PERDA DE  
RENDIMENTO NA SALA DE CORTES EM FRIGORÍFICO DO  
PARANÁ**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO**

**PONTA GROSSA**

**2018**

**TATIANA SOPKO**

**IDENTIFICAÇÃO DAS PRINCIPAIS CAUSAS PARA PERDA DE  
RENDIMENTO NA SALA DE CORTES EM FRIGORÍFICO DO  
PARANÁ**

Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Engenharia da Qualidade, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Ponta Grossa.

Orientador: Prof. Dr. Cassiano Moro Piekarski

**PONTA GROSSA**

**2018**

	<p><b>Ministério da Educação</b> <b>UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO</b> <b>PARANÁ</b> <b>CÂMPUS PONTA GROSSA</b> Departamento Acadêmico de Engenharia de Produção</p>	
---	---	---

## **TERMO DE APROVAÇÃO DE TCCE**

Identificação das principais causas para perda de rendimento na sala de cortes em frigorífico do Paraná  
por

*Tatiana Sopko*

Este Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização (TCCE) foi apresentado em oito de dezembro de 2018 como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Engenharia da Qualidade. A candidata foi arguida pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

---

**Prof. Dr. Cassiano Moro Piekarski**  
Prof. Orientador

---

**Prof. Dra. Joseane Pontes**  
Membro titular

---

**Prof. Dr. Evandro Eduardo Broday**  
Membro titular

“A Folha de Aprovação assinada encontra-se na Coordenação do Curso”.

## RESUMO

SOPKO, Tatiana. **Identificação das principais causas para perda de rendimento na sala de cortes em frigorífico do Paraná.** 2018. 24 f. Monografia (Especialização em Engenharia da Qualidade) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, 2018.

A carne suína vem ganhando espaço na mesa dos brasileiros e entrando como uma alternativa vantajosa, seja pelo seu sabor, qualidade ou custo-benefício. Aliado a estes fatores, a alta nos preços dos bovinos oferece à proteína suína uma janela de oportunidades para se firmar no mercado nacional, sendo o Brasil um dos maiores produtores e exportadores da proteína. As indústrias do ramo buscam cada vez mais o aproveitamento total do animal, visando a obtenção de lucro e diminuição de perdas no processo, que são um mal a ser tratado pelas diversas áreas e ramos produtivos. Desta forma, o presente trabalho teve como objetivo avaliar as possíveis causas da perda de rendimento dos cortes suínos em um frigorífico/abatedouro, situado no estado do Paraná, e propor ações para isso. Para tanto, foi utilizado o método do diagrama de Ishikawa, depois do levantamento das informações e organização das possíveis ideias geradas em um brainstorming. Os resultados foram avaliados de acordo com os maiores impactos sobre o índice de rendimento. Foram levantadas as perdas na desossa, refile, caixa vermelha (descartes) e varredura, sendo a perda no refile a que apresentou a maior proporção de perda entre os itens analisados. O trabalho foi concluído com a elaboração de um plano de ação para aplicação das melhorias levantadas através do estudo de causas do processo. Desta forma, este estudo auxilia na busca do atingimento das metas internas de produção, diminuição das perdas e aumento do lucro ao serem contabilizados todos os pontos de estudo.

**Palavras-chave:** Suínos, Rendimento, Ferramentas da qualidade.

## ABSTRACT

SOPKO, Tatiana. **Identification of the main causes for loss of income in the cold cuts room in Paraná.** 2018. 24 p. Monograph (Specialization in Quality Engineering) - Federal Technology University - Paraná. Ponta Grossa, 2018.

The pork has been gaining space in the table of Brazilian and entering as an advantageous alternative, be it by taste, quality or cost-benefit. Allied to these factors, high prices of bovine pork offer an opportunity to establish themselves in the national Market, with Brazil being one of the largest producers and exporters of protein. The industries of the branch seek more and more the total use of the animal, aiming at obtaining profit and reduction of losses in the process, that are an evil to be treated by the diverse areas and productive branches. In this way, the present study had the objective of evaluating the possible causes of the loss of yield of the pig cuts in a slaughterhouse located in the state of Paraná. For that, the Ishikawa diagram method was used, after the information and organization of the possible ideas generated in a brainstorming were collected. The results were evaluated according to the highest impacts on the yield index, the losses in the boning, refile, red box (descartes) and sweeping were collected, being the loss in the refile the one that presented the highest loss ratio between the items analyzed. The work was completed with the elaboration of a plan of action to apply the improvements raised through the study of causes of the process. In this way, this study intends to help in the achievement of internal production goals, decrease of losses and increase of profit when all study points are accounted for.

**Keywords:** Pigs, Performance, Quality tools.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Diagrama de Ishikawa.....	12
Figura 2- Divisão dos cortes suínos .....	13
Figura 3 - Diagrama de causa e efeito para análise da perda de rendimento na sala de cortes.....	14
Figura 4 - Fluxograma do processo.....	15
Figura 5 - Disposição das esteiras de produção na SLC .....	18
Figura 6- Gráfico de Pareto comparando os desvios de perda de rendimento .....	20

## LISTA DE TABELAS.

Tabela 1 - Índices de rendimento tabelados para os grandes cortes .....	16
Tabela 2 - Perda de carne no osso por dia na desossa .....	17
Tabela 3 - Perda de carne no refile em índices de rendimento .....	18
Tabela 4 - Perda de rendimento para caixa vermelha (descartes) .....	19
Tabela 5 - Perda de rendimento para varredura entre esteiras .....	19
Tabela 6 - Plano de ação para perda de rendimento .....	21

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>9</b>
<b>2 MÉTODOS.....</b>	<b>12</b>
2.1 DEFINIÇÃO DE CASO E FERRAMENTAS UTILIZADAS.....	12
2.2 AVALIAÇÃO DOS ÍNDICES DE ACORDO COM O CORTE NA CARCAÇA....	13
2.3 LEVANTAMENTO DOS PONTOS DE PERDA E CÁLCULO DO RENDIMENTO 13	
<b>3 RESULTADOS E DISCUSSÕES .....</b>	<b>14</b>
3.1 CARNE NO OSSO.....	16
3.2 CARTILAGEM.....	17
3.3 VARREDURA E CAIXA VERMELHA.....	18
3.4 PLANO DE AÇÃO.....	20
<b>4 CONCLUSÃO.....</b>	<b>22</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>23</b>



## 1 INTRODUÇÃO

A carne suína é a fonte de proteína animal mais importante no mundo, representando quase metade do consumo e da produção de carnes, com mais de 94 milhões de toneladas. A evolução tecnológica foi um fator fundamental para o desempenho brasileiro nesse segmento do mercado mundial de carnes. Porém, a participação crescente de novos países no cenário internacional, assim como as incertezas sanitárias e a prática de protecionismo resultam em um processo de acirramento da concorrência internacional que podem afetar negativamente esses resultados (MIELE; WAQUIL, 2007).

O Brasil tem sido apontado como um dos maiores e mais bem sucedido exportador mundial do setor de carnes. Entretanto, no que diz respeito à carne suína, esta posição está frequentemente, ameaçada pelas limitações próprias do setor e por problemas na carne bovina que está exposta a determinadas enfermidades que acarretam em restrições tarifárias e não tarifária e embargos das exportações do setor de carnes, impostas pelos maiores mercados mundiais (RUBIN; ILHA, 2008).

De acordo com a Embrapa (2016) o Brasil é o 4º maior produtor de carne suína produzindo 3,73 milhões de toneladas, é também o 4º maior exportador com 732,9 mil toneladas, apresentando em 2016 um aumento de 2,4% na produção nacional em relação ao ano anterior e 32% de aumento na exportação quando comparado a 2015.

A carcaça animal é composta principalmente pela porção muscular, ossos e gordura. A gordura é a variável que mais exerce impacto sobre o rendimento. O rendimento da carcaça é a relação entre o peso do animal a ser abatido e o peso da carcaça expresso em porcentagem. Vários fatores estão relacionados ao rendimento, dentre os quais os mais importantes são o grau de acabamento, o tipo da dieta, sexo e raça (LUCHIARI FILHO, 2000).

De acordo com Dutra Jr et al (2001), as indústrias frigoríficas em meados da década de 80, no Brasil, passaram a adotar processos e técnicas de classificação de carcaças, visando a produção de carcaças de melhor qualidade, como também melhorar o seu próprio rendimento industrial. A evolução genética experimentada pela maioria das linhagens comerciais disponíveis hoje no mercado, pode contribuir para que os animais sejam abatidos mais jovens e com maior peso. Tem-se

verificado que a deposição de gordura e proteína nas carcaças é linearmente relacionada com o aumento de peso e idade, havendo mudança na proporção relativa destes dois componentes, de modo que a gordura se deposita mais tardiamente que a proteína.

Para a carcaça suína deve-se ressaltar que é conceituada como o “animal suíno abatido, sangrado, escaldado, depilado, esfolado ou não, eviscerado, com ou sem cabeça e pés, desprovido de rabadá, glândula mamária (na fêmea), verga, exceto suas raízes, e testículos (no macho), a ser subdividido em meias carcaças. Após a divisão em meias carcaças, retiram-se ainda os rins, gorduras perirrenal e inguinal, medula espinhal, diafragma e seus pilares” (SILVA et al, 2016).

O Brasil tem exportado, nos últimos anos, aproximadamente 15% de sua produção, dos quais cerca de 80%, em volume, em cortes resfriados ou congelados para os cinco continentes e mais de setenta países, sendo Rússia (45%) e Hong Kong (23%) os principais destinos em 2015. A partir de meados de 2015, começou a habilitação de plantas frigoríficas, de todo o Brasil, para exportar para a China, o terceiro maior importador de carne suína do mundo. Entretanto, a habilitação de plantas aptas a exportar para lá se dá em ritmo lento: em novembro de 2016, havia apenas 11 plantas aptas a exportar carne suína in natura para esse mercado (GUIMARÃES et al, 2017).

Existe um controle necessário que as empresas mantenham para que seja possível fazer a análise das tarefas da contabilidade de custos, à qual se incumbe a responsabilidade de efetuar o registro de todos os gastos incorridos no processo de produção, bem como das receitas obtidas com vendas. Há pouco tempo, as técnicas de controle de custos eram valorizadas apenas em empresas do ramo industrial. Hoje, entretanto, administradores de empreendimentos de setores diversos têm sentido a necessidade de manter algum tipo de controle acerca de seus gastos de forma a possibilitar a visualização de sua estrutura de custos e de resultado. Sabe-se que, para ser possível a determinação do nível de rentabilidade de um empreendimento qualquer, é preciso que haja um trabalho técnico de quantificação e análise da geração de receita em confronto com os gastos incorridos no decorrer das suas atividades (WESSEL; DONIN, 2005).

De acordo com as informações levantadas nota-se que o custo é extremamente correlacionado com a qualidade da produção, os níveis de produtividade e retorno dos lucros.

A utilização dos métodos, técnicas e ferramentas para inovação são fundamentais para aumentar a competitividade da organização. Dessa forma, pode-se iniciar esse processo obtendo-se informações através de contatos informais dos usuários, informações de clientes e de funcionários. Essas informações podem ser aprofundadas por meio do brainstorming. Nesse sentido, o brainstorming surge para propor soluções para as deficiências identificadas (BUCHELE et al, 2017).

As ferramentas da qualidade são frequentemente usadas como suporte ao desenvolvimento da qualidade ou ao apoio à decisão na análise de determinado problema. O grande potencial delas, está quando são utilizadas para a identificação das causas raízes dos problemas e para a solução destes. Contudo, a aplicação das ferramentas de identificação da causa dos problemas exige que haja um debate entre as partes interessadas e que a decisão se fundamente em resultados da análise dos registros de informação relevante vistas de estudo, reuniões técnicas, inquéritos e entrevistas, entre outros (MIGUEL, 2006; MATA-LIMA, 2007).

As empresas necessitam cada vez mais certificarem-se através de metodologias de qualidade e políticas internas. Fazer um produto de qualidade é procurar primeiramente a satisfação dos seus consumidores. As ferramentas da qualidade são únicas e muito utilizadas nas empresas que adotam o controle de qualidade total, e são extremamente úteis no estudo das etapas de um ciclo produtivo. As ferramentas sempre devem ser encaradas como um meio para atingir as metas ou objetivos. Meios são as ferramentas que podem ser usadas para identificar e melhorar a qualidade, enquanto a meta é onde queremos chegar (fim) (FORNARI Jr, 2010).

Portanto, o objetivo deste trabalho foi avaliar as possíveis causas da perda de rendimento dos cortes suínos em um frigorífico/abatedouro, situado no estado do Paraná.

## 2 MÉTODOS

### 2.1 DEFINIÇÃO DE CASO E FERRAMENTAS UTILIZADAS

A pesquisa foi realizada em frigorífico de suínos situado no estado do Paraná. O primeiro passo desta pesquisa foi o levantamento das ideias e possíveis causas do problema de perdas e desperdícios nas atividades de cortes suínos em um frigorífico. Para isso, foi utilizado o brainstorming com os envolvidos no processo supervisores, analistas e monitores.

O segundo passo se consistiu em determinar as causas do problema a partir da montagem do diagrama de causa-efeito ou “espinha de peixe”. O diagrama de causa e efeito é também conhecido como diagrama de Ishikawa, por ter sido desenvolvido pelo engenheiro japonês Kaoru Ishikawa, ou como diagrama "espinha de peixe", por seu formato gráfico, conforme pode-se observar na Figura 1. É utilizado quando precisamos identificar as causas de um problema. O diagrama permite, a partir dos grupos básicos de possíveis causas, desdobrar tais causas até os níveis de detalhe adequados à solução do problema (LINS, 1993).

Figura 1 - Diagrama de Ishikawa



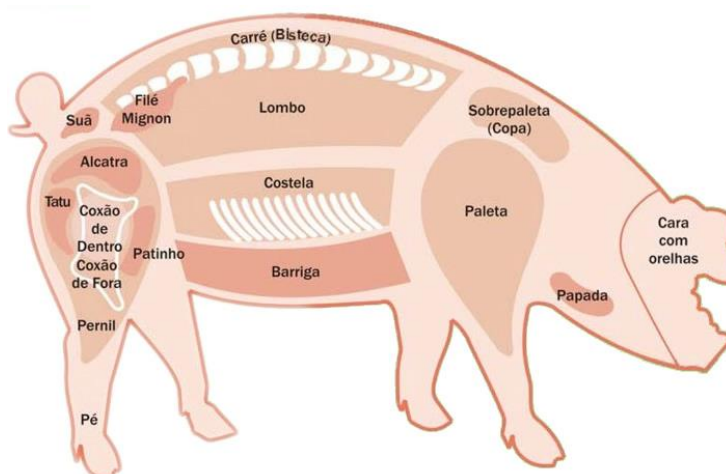
Fonte: (BEZERRA, 2014)

Com os resultados obtidos a partir do mapeamento de causas, as principais fontes de divergência e impacto para o índice de rendimento (que é obtido da relação entre o faturamento de produção e o peso líquido de abate) foram levantadas e analisadas para possíveis tratativas através da elaboração de um plano de ação.

## 2.2 AVALIAÇÃO DOS ÍNDICES DE ACORDO COM O CORTE NA CARÇAÇA

A carcaça suína apresenta as seguintes subdivisões (Figura 2) que chamamos de grandes famílias ou grandes cortes, de onde também destinamos os demais cortes e “compulsórios” do processo.

**Figura 2- Divisão dos cortes suínos**



**Fonte: (BASTOS, 2012)**

Para o índice de rendimento na empresa as partes ou famílias com maior valor agregado são: pernil, costela, barriga, sobrepaleta, paleta, carré e lombo, respectivamente nesta ordem, de forma decrescente.

## 2.3 LEVANTAMENTO DOS PONTOS DE PERDA E CÁLCULO DO RENDIMENTO

Os pontos de perda foram identificados a partir da observação das etapas do processo produtivo, e volumes apontados ao longo dos dias, como recortes e cartilagem, tais volumes se acima do esperado indicam que há descartes em excesso ou insuficiência de aproveitamento da parte cárnea. As coletas para os postos produtivos foram feitas a partir de amostragens dos refiles, e ossos extraído a porção de carne ainda restante na parte que foi retirada pelo operador, para os descartes em linha, foi avaliada a proporção dos descartes que poderiam ser aproveitados considerando-se a parte do animal a qual a carne pertence.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O índice de rendimento, foi calculado ao dia tomando como base o número de 1000 índices, sendo 70 destes correspondentes a parte do abate (miúdos), e 930 a parte da sala de cortes, para cálculo leva-se em consideração faturamento total da produção do dia e produção em Kg da sala de cortes, considerando o peso médio dos suínos abatidos. Com base na análise do processo e layout da estrutura física da SLC (sala de cortes), foi elaborado um diagrama de causa e efeito após os possíveis problemas serem levantados através de um brainstorming.

**Figura 3 - Diagrama de causa e efeito para análise da perda de rendimento na sala de cortes**

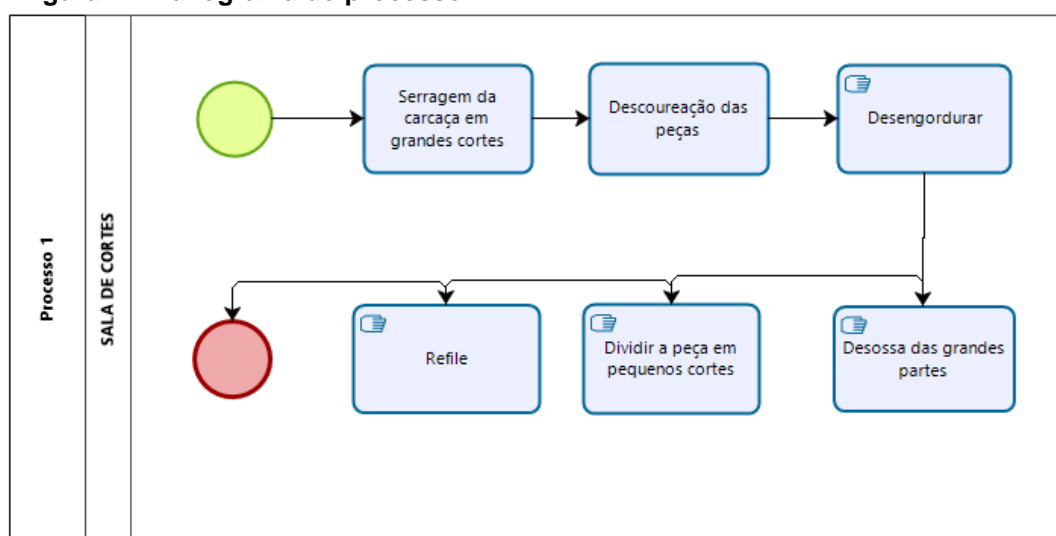


Fonte: Autoria própria (2018)

Alguns possíveis pontos que geram interferência no índice de rendimento foram levantados, dentre eles temos as esteiras carregadas com excesso de peças/cortes, gerando acúmulo e dificuldade na seleção e retirada da peça da linha para ser trabalhada pelo funcionário, este acúmulo gerado pela velocidade de corte das serras, ou número de cabeças cortadas por hora, alguns fatores ambientais também devem ser considerados como a iluminação e o espaço de trabalho dos funcionários que se forem insatisfatórios podem afetar diretamente a qualidade de trabalho. O mix de produtos produzidos também pode afetar o rendimento, de forma que se um corte for mais trabalhado/refilado irá gerar mais recortes, e mais tempo para ser concluído, a temperatura da carcaça também pode influenciar o corte na serra, se esta estiver muito resfriada poderá ser cortada de forma errada fazendo com que haja perda de rendimento devido a simetria de corte. A mão de obra ou fatores

peçoais também podem influenciar no rendimento do trabalho como a falta de atenção individual, a falta de treinamento, falta de motivação e as taxas diárias de absenteísmo. Uma queda no monitoramento por parte dos gestores, ou uma eventual falta de quadros de gestão a vista também podem influenciar na forma como os funcionários trabalham. Para o método também é importante ressaltar que a faca principal instrumento de trabalho deve estar em perfeitas condições de uso. As etapas do processo foram mapeadas (Figura 4) e a partir destas foram identificados os pontos para perda de rendimento.

**Figura 4 - Fluxograma do processo**



**Fonte: Autoria própria (2018)**

Os principais focos para perda de rendimento foram mapeados de acordo com a análise do fluxograma do processo. Os pontos de perda identificados foram:

- 1- Gordura na pele – Descoureação (retirada da pele);
- 2- Carne na gordura – Desengordurar;
- 3- Carne no osso - Desossa;
- 4- Cartilagem - Refile;
- 5- Varredura e caixa vermelha – Todas as etapas.

O índice de rendimento é um valor pré-estabelecido para os cortes de acordo com o esforço de trabalho para produzi-lo, avaliando as perdas de refile ou “limpeza” que o corte necessita. Se precisa retirar mais gordura e/ou mais carne, para padronização com o objetivo de atingir peso ou dimensões, tem-se mais esforço de trabalho e menos rendimento em balanço de massa, estas observações devem ser consideradas para determinação de um índice.

Na Tabela 1 segue os índices pré-estabelecidos para os grandes cortes.

**Tabela 1 - Índices de rendimento tabelados para os grandes cortes**

Índice de rendimento – grandes cortes	
<b>Pernil</b>	1805,89
<b>Costela</b>	2247,15
<b>Barriga</b>	1604,02
<b>Sobrepaleta</b>	1515,87
<b>Paleta</b>	1416,62
<b>Carré</b>	1316,07
<b>Lombo</b>	1669,14

**Fonte: Autoria própria (2018)**

Os índices tabelados são obtidos através do rendimento cirúrgico em balanço de massa do corte, levando em conta o esforço de trabalho para produzi-lo e o valor agregado da peça. Para estratificação e quantificação das perdas, analisou-se os maiores pontos de desvio como já mapeados anteriormente, através da análise do fluxograma do processo (Figura 4).

### 3.1 CARNE NO OSSO

Foram coletadas amostras de ossos por desossador após a desossa, nestes foi realizada a raspagem da carne remanescente e obtida assim a quantidade, percentual de perda de produto.

Os ossos obtidos a partir da desossa de uma carcaça são: úmero, escápula e osso do pescoço que pertencem a região da paleta, os ossos anqueta e fêmur da região do pernil, ponta de peito da região da costela e suã que faz parte do carré, as amostragens foram coletadas no período de duas semanas, os valores foram multiplicados para encontrarmos a perda em índice diário considerando a parte cárnea a qual o osso pertence.



**Tabela 2 - Perda de carne no osso por dia na desossa**

<b>Tipo de osso</b>	<b>Perda/dia (Kg)</b>	<b>Índice de rendimento</b>
Ponta de peito	135,60	0,14
Úmero	75,6	0,05
Escápula	61,83	0,04
Anqueta	138,96	0,1
Fêmur	217,368	0,15
Osso do pescoço	328,32	0,24
Suã	228,36	0,14CA
<b>Total</b>	<b>1.186,04</b>	<b>0,86</b>

**Fonte: Autoria própria (2018)**

As perdas em índice foram calculadas individualmente para cada corte suíno, levando em consideração a região ao qual o osso pertence conforme citado anteriormente, ao final todas as perdas foram somadas para quantificar-se a perda total na desossa.

Observou-se que as maiores perdas em volume se encontram no osso do pescoço seguido do fêmur, houve variação dos resultados obtidos com relação a pessoa responsável pela tarefa, mas não observamos correlação com os dias da semana.

### 3.2 CARTILAGEM

Foram coletadas amostragens de cartilagem e foi separada a quantidade de carne remanescente retirada em excesso no momento do refile, para a copa, paleta e pernil, os dados foram coletados por funcionário ao longo de duas semanas de trabalho.

Observou-se a diferença entre os resultados, analisando os valores por pessoa responsável pela atividade, porém, não foi observada correlação com o dia da semana analisado.

Considerando a média de cartilagem gerada ao dia de 3500 Kg, tem-se na Tabela 3:

**Tabela 3 - Perda de carne no refile em índices de rendimento**

Corte	Perda de carne/dia (Kg)	Índice de rendimento
Paleta	559,68	0,40
Pernil	571,34	0,41
Copa	548,02	0,38
<b>Total</b>	<b>1679,04</b>	<b>1,19</b>

Fonte: Autoria própria (2018)

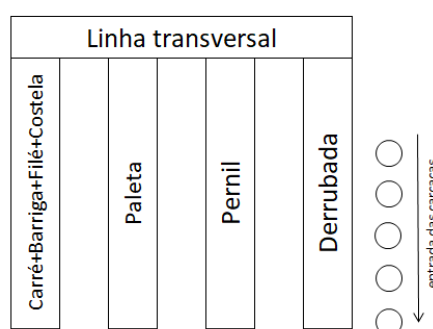
Observou-se que as perdas para todas as partes analisadas são proporcionais, sendo o maior impacto encontrado no refile do pernil.

### 3.3 VARREDURA E CAIXA VERMELHA

O controle de caixa vermelha refere-se aos descartes que são realizados em linha e que não podem ser aproveitados, como gânglios, artérias, hematomas, raspas de osso e etc. Em decorrência de alguns fatores já levantados anteriormente pode haver a retirada de carne e conseqüente perda de rendimento do corte afetado.

Para a varredura são coletados os pedaços de carne que são derrubados ao chão acidentalmente entre as linhas e entre os pontos de trabalho durante o dia, conforme layout (Figura 5) tem-se 5 esteiras de produção na SLC que geram esse tipo de resíduos.

**Figura 5 - Disposição das esteiras de produção na SLC**



Fonte: Autoria própria (2018)

Os dados foram coletados e compilados para cálculo da perda em índice de rendimento conforme Tabela 4 e a Tabela 5.

**Tabela 4 - Perda de rendimento para caixa vermelha (descartes)**

<b>Linha</b>	<b>Perda/ dia (Kg)</b>	<b>Índice de rendimento</b>
Paleta	354,66	0,26
Carré+ Barriga +Filé+ Costela	341,9	0,25
Pernil	323,18	0,23
Linha transversal	74,98	0,08
<b>Total</b>	<b>1094,72</b>	<b>0,82</b>

**Fonte: Autoria própria (2018)**

**Tabela 5 - Perda de rendimento para varredura entre esteiras**

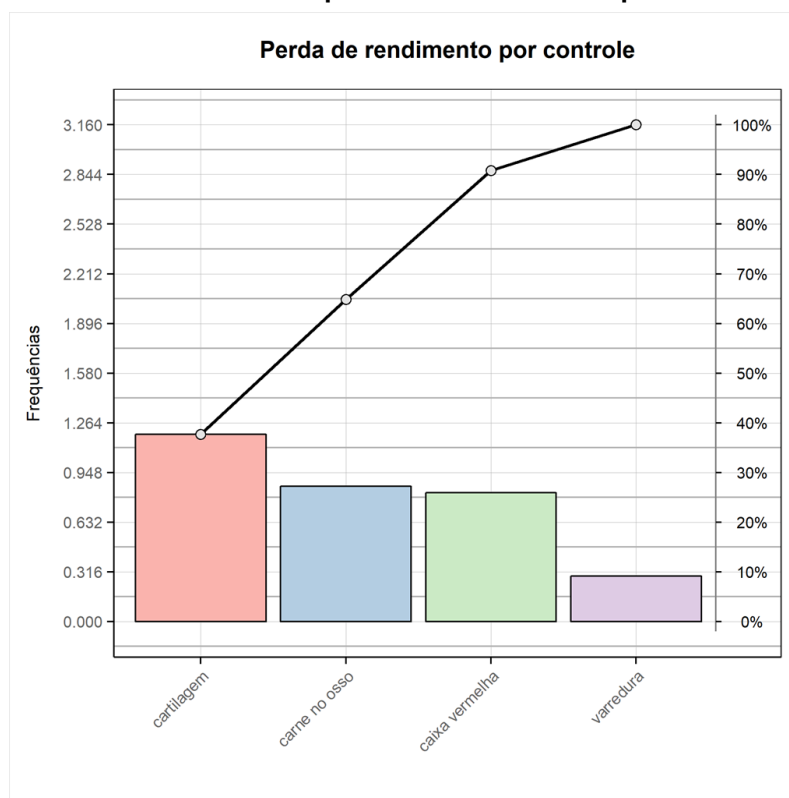
<b>Linha</b>	<b>Perda/dia (Kg)</b>	<b>Índice de rendimento</b>
Paleta	42,35	0,03
Carré+ Barriga +Filé+ Costela	109,38	0,08
Pernil	52,76	0,04
Derrubada + pele	110,63	0,08
Esteira do osso	28,98	0,02
Linha transversal	45,42	0,04
<b>Total</b>	<b>389,52</b>	<b>0,29</b>

**Fonte: Autoria própria (2018)**

Há, também, outras fontes de perda de rendimento como o peso do suíno abatido, mix de produção e geração de recortes, quantidade de gordura, sobrepeso dos produtos embalados a peso fixo, quebra de resfriamento no tempo de armazenamento em câmara. Entretanto, não existe ação sobre os impactos ou estes apresentam perdas irrisórias para o rendimento parcial do dia. Para todos são buscadas alternativas que procurem atenuar seus impactos no processo, que não serão tratadas neste trabalho.

Para os pontos analisados vemos que o maior impacto acontece na carne remanescente na cartilagem conforme observamos no Gráfico de Pareto (Figura 6) com maior perda de rendimento seguida da carne no osso, caixa vermelha e por último a varredura.

**Figura 6- Gráfico de Pareto comparando os desvios de perda de rendimento**



Fonte: Autoria própria (2018)

Observa-se que os desperdícios provenientes da cartilagem e da carne no osso correspondem a 65% do total de desperdícios. Quando essas duas causas são somadas aos desperdícios devido a caixa vermelha, temos 90% do total dos desvios das perdas de rendimento da sala de cortes. A partir destes dados, buscou-se construir um plano de ação para atacar as causas mais relevantes.

### 3.4 PLANO DE AÇÃO

Com os dados obtidos e interpretados, foi elaborado um plano de ação com as medidas corretivas para o processo a fim de reduzir as perdas principais identificadas. A tabela 6 apresenta as principais ações para redução de perdas quanto a carne na cartilagem, carne no osso e caixa vermelha, que correspondem a 90% dos desperdícios.

Tabela 6 - Plano de ação para perda de rendimento

O QUE?	COMO?	PORQUE?	ONDE?	QUEM?	QUANDO?
<b>Realizar amostragens diárias de cartilagem para controle de perda.</b>	Amostragens individuais, realizando a separação da carne.	Controle da perda de carne na cartilagem.	SLC	<b>Monitor</b>	Todos os dias
<b>Implantar gestão a vista para cartilagem, para cada funcionário conhecer seu rendimento diário.</b>	Preencher com o controle individual diário.	Estimular a melhoria contínua e a conscientização dos resultados individuais.	SLC	<b>Monitor</b>	Todos os dias
<b>Reforçar os treinamentos em linha para os funcionários que obtiverem os piores resultados.</b>	Instruindo os funcionários, mostrando os números atingidos e o objetivo que se deseja alcançar.	Para garantir que o funcionário esteja treinado e conheça seu objetivo de trabalho.	SLC	<b>Treinador</b>	1x por semana
<b>Promover encontro comemorativo aos melhores resultados de refil e desossa.</b>	Destacando os melhores resultados dos controles de perda de carne.	Incentivar e motivar os funcionários na busca da melhoria contínua.	SLC	<b>Gestor</b>	1x por mês
<b>Acompanhar o controle de peso de descartes de linha, aplicando a tratativa para os valores acima do esperado de forma simultânea.</b>	Acompanhando a pesagem das caixas vermelhas.	Identificar os pontos de perda durante o processo, a fim de realizar as tratativas de imediato.	SLC	<b>Analista</b>	2x ao dia
<b>Identificar os pontos de desperdício de linha (caixa vermelha e varredura) por problemas de manutenção e layout inadequado.</b>	Acompanhando o processo e analisando a estrutura das linhas.	Eliminar problemas não operacionais.	SLC	<b>Analista</b>	1x por semana

Fonte: Autoria própria (2018)

Com as ações levantadas espera-se atenuar o impacto das perdas diárias no dia a dia do processo produtivo.

#### **4 CONCLUSÃO**

Observou-se através da análise dos dados coletados que a carne retirada no refile da cartilagem representa a maior perda no índice de rendimento seguida da carne no osso para a sala de cortes do Frigorífico em questão.

Para mapear os pontos de perda no processo produtivo se fez necessária a utilização de metodologias da qualidade que auxiliaram na organização das ideias, e direcionam os pontos que devem ser focados em um conjunto de variáveis.

Conclui-se que, em decorrência do processo ser em sua maioria muito manual, existem muitos fatores pessoais/humanos que podem influenciar na perda de rendimento em todos os pontos analisados. Sendo, dessa forma, uma das principais ações realizar tratativas que envolvam a conscientização, melhoria dos treinamentos e dos postos produtivos, melhorando desta forma o rendimento de trabalho e dos produtos produzidos, diminuindo as perdas, e aumentando a rentabilidade para a empresa pela redução de desperdícios.

## REFERÊNCIAS

BASTOS, M. **Diário de uma zootecnista**. 28 de julho 2012. Disponível em: <<http://dzootecnia.blogspot.com.br/2012/07/cortes-suinos.html>> acesso em 20 de maio de 2018.

BEZERRA, F. 11 de agosto de 2014. **Diagrama de Ishikawa: princípio a causa e efeito**. Disponível em: <<http://www.portal-administracao.com/2014/08/diagrama-de-ishikawa-causa-e-efeito.html>> acesso em 15 de maio de 2018.

BUCHELE, G.T.; ET AL. **Métodos técnicas e ferramentas para inovação: o uso do brainstorming no processo de design contribuindo para a inovação**. Revista Pensamento e realidade, 2017.

DUTRA JR, W.M.; ET AL. **Estimate of commercial cuts yield and tissues of swines in different slaughter weights by the real-time ultrasound technology**. Rev. Bras. Zootec. 2001.

EMBRAPA. **Embrapa suínos e aves**. 28 março 2017. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/suinos-e-aves/cias/estatisticas>>. Acesso em: 07 maio de 2018.

FORNARI JR, C. C. M. **Aplicação da Ferramenta da Qualidade (Diagrama de Ishikawa) e do PDCA no Desenvolvimento de Pesquisa para a reutilização dos Resíduos Sólidos de Coco Verde**. Revista INGEPRO – Inovação, Gestão e Produção, vol. 02, no. 09, 2010.

GUIMARÃES, D.; ET AL. **Suinocultura: estrutura da cadeia produtiva, panorama do setor no Brasil e no mundo e o apoio BNDES**. Revista Agroindústria | BNDES Setorial 45, p. 85-136, 2017.

LINS, B. F. E. **Ferramentas básicas da qualidade**. Ci. Inf., p. 153-161, 1993.

LUCHIARI FILHO, A. **Pecuária da carne bovina**. São Paulo 1ed. 134 p., 2000.

MATA-LIMA, H. **Aplicação de Ferramentas da Gestão da Qualidade e Ambiente na Resolução de Problemas. Apontamentos da Disciplina de Sustentabilidade e Impactes Ambientais.** Universidade da Madeira (Portugal), 2007.

MIELE, M; WAQUIL, P.D. **Cadeia produtiva da carne suína no Brasil.** Revista e Política Agrícola, 2007.

MIGUEL, P.A.C. **Qualidade: enfoques e ferramentas.** 1 ed. São Paulo: Artliber, 2006.

RUBIN, L. S; ILHA, A.S. **O comercio brasileiro de carne suína e o potencial exportador mediante eliminação de barreiras externas.** Universidade federal de Santa Maria, 2008.

SILVA, C. R. S.; ET AL. **Avaliação de rendimento de carcaça suína em relação à carcaça bovina.** Revista Intellectus, N°33, Vol.1, 2016.

WESSEL, M. L; DONIN, J. C. **Custo na produção de suínos.** Rev. Ciên. Empresariais da UNIPAR, 2005.