

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

CARLA DE LIMA

**MAPEAMENTO DE CUSTOS DE COPRODUTOS A PARTIR DE RECLICLAGEM DE  
ORIGEM ANIMAL**

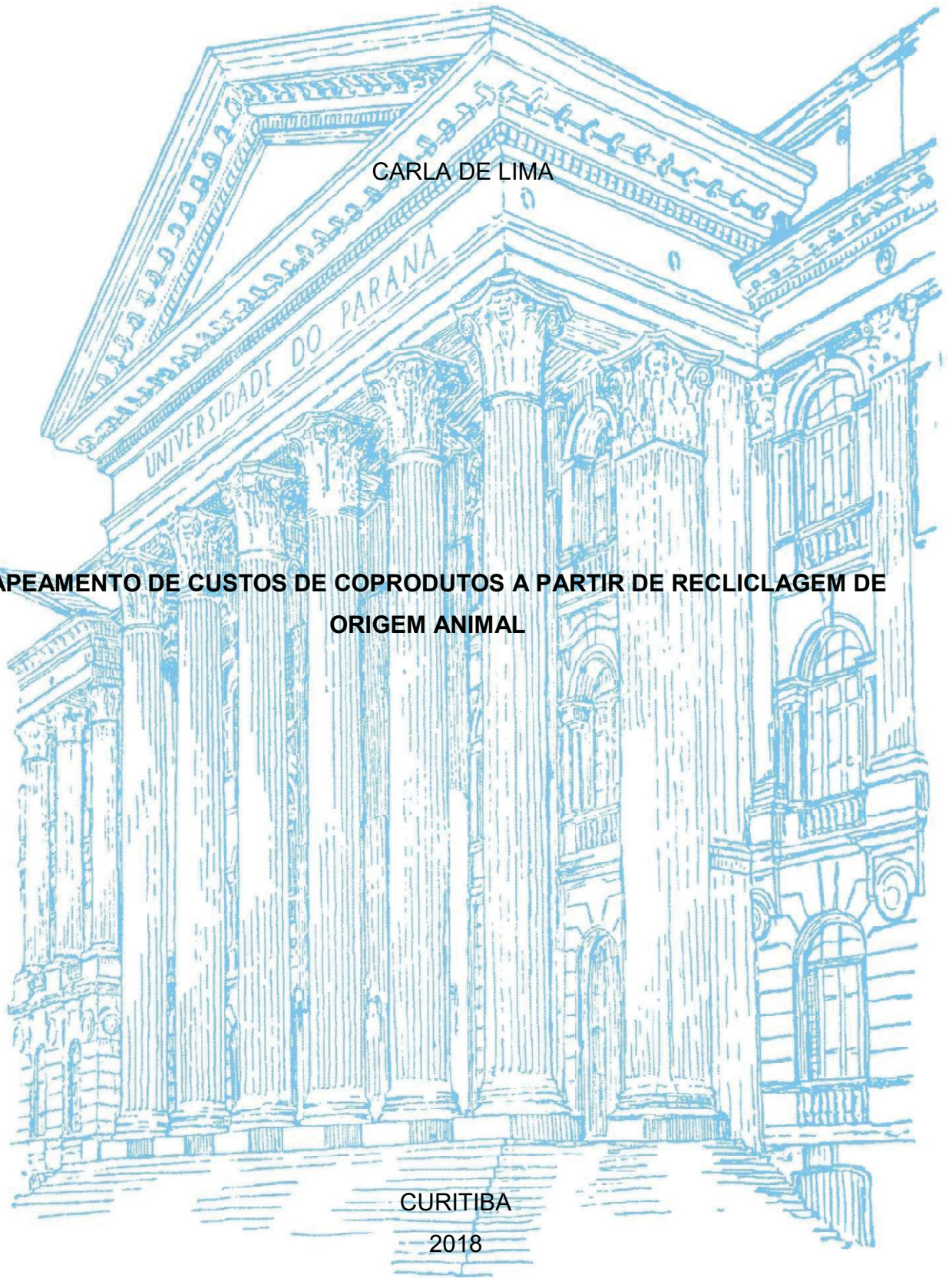
CURITIBA

2018

DE LIMA, CARLA.

MAPEAMENTO DE CUSTOS DE COPRODUTOS A PARTIR DE RECLICLAGEM DE ORIGEM ANIMAL

2018



CARLA DE LIMA

**MAPEAMENTO DE CUSTOS DE COPRODUTOS A PARTIR DE  
RECLICLAGEM DE ORIGEM ANIMAL**

Projeto de monografia apresentado ao Programa do Curso de Pós-Graduação do Departamento de Ciências Contábeis, do Setor de Ciências Sociais Aplicadas, da Universidade Federal do Paraná, como requisito para obtenção do título de Especialista em Controladoria.

Orientador: Profº. Dr. Romualdo Douglas Colauto

CURITIBA

2018

## DEDICATÓRIA

Ao meu esposo e filhos, muito obrigado, pelo incentivo e compreensão para a conclusão dos meus estudos.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço em primeiro lugar a Deus pelas direções, e por esta força sobrenatural que me motiva todos os dias a fé, com a qual sem dúvida, torna mais fácil a resolução de todas as situações adversas que surgiram em meu caminho ao longo de minha caminhada acadêmica.

Ao meu filho Gabriel, meu esposo Diego e ao filho que ainda está em meu ventre Nathan, pela presença sempre tão importante e pela força que me deram mesmo nos momentos mais difíceis, sempre me motivando a continuar sem olhar para as dificuldades e tropeços do caminho.

Aos meus pais, irmãos, sogros e amigos que me apoiaram e principalmente entenderam a minha ausência em muitos compromissos importantes para cada um deles.

E sem dúvida, não posso deixar de agradecer a Universidade Federal do Paraná na pessoa do professor Jackson Ciro Sandrini pela oportunidade da bolsa de estudos e ao professor e meu orientador Romualdo Douglas Colauto pela paciência e grande ajuda na elaboração deste trabalho.

Por fim agradeço a todos que contribuíram direta e indiretamente para conclusão deste curso e por todo aprendizado desta longa caminhada o meu muito obrigado.

## RESUMO

O principal objetivo deste trabalho é a demonstração dos custos compreendidos na transformação de resíduos não utilizados na alimentação humana, advindos do abate de aves pelos frigoríficos, como penas, sangue e vísceras. Estes resíduos após processados retornam para dieta de suínos, aves peixes e demais espécies não ruminantes, como parte de sua alimentação, estas farinhas tem um alto teor de proteínas e minerais. Este estudo demonstra as etapas para as transformações das matérias primas *in natura* em produto final, as características da indústria de reciclagem animal, e evolução desta prática histórica.

A descrição do processo de industrialização destes resíduos bem como os custos incorridos em sua transformação, embalagem, armazenagem e saída para retorno aos frigoríficos, este processo se dá por bateladas que duram em média uma hora e quarenta minutos, onde são acrescentados outros insumos como antioxidantes e produtos que evitam a contaminação por salmonela que garantem a integridade do produto final.

**Palavras-chave:** Custos, Farinhas, Resíduos, Processo de produção.

## **ABSTRACT**

The main objective of this work is the demonstration of the costs involved in the processing of unused residues into human food, resulting from the slaughter of poultry by refrigerators such as feathers, blood and viscera. These processed residues return to the diet of swine, fish birds and other non-ruminant species as part of their diet, these flours have a high protein and mineral content. This study shows the steps for the transformations of raw materials in natura in final product, the characteristics of the animal recycling industry, and evolution of this historical practice.

The description of the process of industrialization of this waste as well as the costs incurred in its transformation, packing, storage and exit to return to the slaughterhouses, this process occurs in batches that last in average one hour and forty minutes, where are added other inputs like antioxidants and products that avoid contamination by salmonella that guarantee the integrity of the final product.

**Key-words:** Costs, Flour, Waste, Production process.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Descrição de Material Direto .....	15
Figura 2 - Fluxo de Método de Custeamento .....	15
Figura 3 - Farinha de Penas Hidrolisadas .....	23
Figura 4 - Farinha de Vísceras de Aves .....	24
Figura 5 - Óleo de Vísceras de Aves.....	25

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Destino Da Reciclagem.....	21
Tabela 2 - Rendimento Médio do Processamento .....	21
Tabela 3 - Produção de Farinhas e Gorduras de Aves .....	22
Tabela 4 - Farinha de Pena.....	25
Tabela 5 - Farinha de Vísceras .....	26
Tabela 6 - Óleo de Aves.....	26
Tabela 7 - Custos Unit. Farinha de Vísceras.....	27
Tabela 8 - Custos Unit. Farinha de Pena .....	27
Tabela 9 - Tempo x Bateladas .....	28
Tabela 10 - Custos Totais .....	28

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	9
1.1 PROBLEMA DE PESQUISA .....	9
1.2 OBJETIVOS DA PESQUISA .....	10
1.2.1 Objetivo Geral .....	10
1.2.2 Objetivo Específico.....	10
1.3 JUSTIFICATIVAS .....	10
1.4 ORGANIZAÇÃO DO CONTEÚDO .....	12
<b>2. REVISÃO DA LITERATURA</b> .....	12
2.1 ASPECTOS CONCEITUAIS DA PRODUÇÃO CONTÍNUA .....	12
2.2 DEFINIÇÃO E CARACTERÍSTICA DOS CUSTOS DIRETOS E INDIRETOS .....	14
2.3 CARACTERIZAÇÃO DA INDÚSTRIA DE RECICLAGEM.....	17
<b>3. METODOLOGIA</b> .....	18
<b>4. DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS</b> .....	19
4.1 DESCRIÇÃO DO PROCESSO DE INDUSTRIALIZAÇÃO DE MATÉRIA-PRIMA DE ORIGEM ANIMAL .....	19
4.2 APRESENTAÇÃO DOS COPRODUTOS DA EMPRESA EM ESTUDO ....	20
4.3 DESCRIÇÃO DOS CUSTOS DOS PRODUTOS .....	25
4.4 ANÁLISE COMPARATIVA DOS CUSTOS DOS PRODUTOS.....	27
<b>5. CONCLUSÕES</b> .....	29
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	31

## 1. INTRODUÇÃO

O estudo deste capítulo tem o intuito de demonstrar de uma forma ampla, sob os princípios da contabilidade como a pesquisa foi desenvolvida seus aspectos literários na área de custos, voltados para uma indústria de reciclagem animal no sul do país levando em conta, os fatos históricos que compreendem estão prática, a qual contribuiu de forma benéfica para a alimentação das aves e meio ambiente. Um levantamento dos custos e materiais utilizados como insumos na produção.

### 1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

O segmento de reciclagem animal é uma ramificação do agronegócio e contribui com a comunidade e meio ambiente, no Brasil o setor processa mais de 12 bilhões de quilos de resíduos que deixam de ser descartados de forma incorreta, pois se trata de uma matéria orgânica geralmente rica em carbono, nitrogênio e fósforo, estes nutrientes acabam contaminando o solo se a destinação não for adequada. Estas sobras recicladas tornam-se coprodutos que são utilizados em rações para pet, biodiesel, fertilizante, rações para aves, suínos, peixes, entre outros, além do ganho com relação ao meio ambiente e sustentabilidade estes resíduos após sua transformação apresentam fonte de nutrientes que retornam para os animais. Para Forrest (1979 p. 27) “classificam como subproduto do abate animal tudo aquilo que apresenta valor econômico, à parte da carcaça para consumo”.

Conforme Associação Brasileira de Reciclagem animal, (2011, p.10) “o setor de Reciclagem Animal é fator importantíssimo na sustentabilidade da cadeia da carne nacional, impedindo que volumes significativos de coprodutos de origem animal sejam impropriamente destinados ao meio-ambiente”. A indústria de reciclagem é de extrema importância na cadeia produtiva e meio ambiente traz maior qualidade de vida, pois evita a destinação de forma indevida e aproveita o que antes era apenas desperdiçado. No entanto, apesar de se tratar de um resíduo de descarte e seu valor agregado não ser tão relevante no momento em que se encontra in natura, os custos para a

produção acabam sendo onerosos devido à alta corrosão sofrida pelos produtos, para isso faz-se necessário um estudo e implantação do sistema de custos a fim de apurar com segurança todos os gastos incorridos nas várias etapas de produção gerando confiança de dados para a tomada de decisões e tornando o processo mais eficaz. Assim, o estudo busca responder a seguinte questão de pesquisa: **Quais os custos de coprodutos de fabricação em uma indústria de reciclagem de matéria-prima de origem animal?**

## 1.2 OBJETIVOS DA PESQUISA

### 1.2.1 Objetivo Geral

O objetivo geral da pesquisa consiste em mapear a composição dos custos de fabricação de uma indústria, instalada no Brasil, de reciclagem de matéria-prima de origem animal.

### 1.2.2 Objetivo Específico

- Apresentar o processo de fabricação dos produtos em uma indústria de reciclagem de matéria-prima de origem animal;
- Mapear os custos diretos e indiretos de insumos necessários para fabricação dos produtos na indústria objeto de estudo; e
- Discutir a estrutura de composição de custos dos produtos em uma indústria que utiliza reciclagem de matéria-prima de origem animal.

## 1.3 JUSTIFICATIVAS

Este estudo é justificado levando em consideração o alto consumo de carnes e conseqüentemente a geração de resíduos provindos do abate, estes impróprios para a alimentação humana, por este motivo devem receber destinação correta para que não haja percas graves ao meio ambiente, estes resíduos após processados se tornam parte da dieta dos animais

proporcionando aos mesmos em fase de engorde uma alimentação rica em proteínas, tornando assim uma alimentação balanceada e menos onerosa aos criadores.

Estes resíduos são provenientes da indústria frigorífica, são tratadas como detritos peles, penas e vísceras, a partir destas matérias originam a matéria prima, ou seja, os insumos da indústria de reciclagem animal que por sua vez se tornam os “coprodutos” estes são responsáveis pela produção de novos insumos como farinhas e óleos, que são utilizados como parte dos preparos de ração e seus derivados, sendo utilizado também em outros ramos como biodiesel e indústria cosmética.

Segundo revista ABRA no ano de “2014 o Brasil processou mais de 12 bilhões de quilos de coprodutos gerando uma riqueza de aproximada de 7,4 bilhões de reais, aproximadamente 12,4 bilhões de toneladas que não foram destinadas ao consumo humano, gerando aproximadamente 5,3 milhões de toneladas de farinha e óleos, produtos ricos em energia e proteínas”. (BRASIL. Associação Brasileira de Reciclagem Animal, 2014).

Outrora, sem a destinação correta destes resíduos gerados pela indústria frigorífica, eram descartadas no meio ambiente contaminando solo, e águas subterrâneas prejudicando córregos e nascentes, plantações que produziam alimentos para o consumo humano. As indústrias de reciclagem tornaram estes descartes antes destinados ao lixo em farinhas e óleos de alta qualidade para retornarem à sociedade, este estudo se torna relevante, pois os custos incorridos na indústria são altos, embora a matéria prima principal não tenha um alto valor quando se recebida in natura os demais insumos e maquinários que demandam para que a produção aconteça são de valores altos e significativos, hoje no Brasil várias indústrias frigoríficas estão implanto em suas fabricas as estações de reciclagem, deste modo as mercadorias que antes eram disponibilizadas para as indústrias de reciclagem passam a ser processada internamente. Para isso o levantamento e análise dos custos se torna relevante, para que a indústria da reciclagem possa se tornar inovador buscando tecnologias para aumentar sua produção e diminuir seu custo, e para a sociedade a relevância se dá no sentido ambiental e de sustentabilidade.

## 1.4 ORGANIZAÇÃO DO CONTEÚDO

A pesquisa foi dividida em cinco partes. A primeira traz a introdução, o problema de pesquisa seus objetivos gerais e específicos, a justificativa e por último a estrutura de estudo. A segunda contempla o referencial teórico utilizado, a terceira a metodologia utilizada na coleta de dados referentes à indústria de reciclagem animal no Brasil, para a penúltima traz as descrições e dados utilizados como base de pesquisa e a última a conclusão e análise do estudo apresentado.

## 2. REVISÃO DA LITERATURA

Buscando aprimorar as análises deste trabalho fez - se necessária pesquisa por autores e obras que se aprofundaram no assunto para mostrar os aspectos conceituais que envolvem a produção contínua, e deixar claros os custos as características de custos diretos e indiretos que envolvem a produção em grandes escalas.

### 2.1 ASPECTOS CONCEITUAIS DA PRODUÇÃO CONTÍNUA

O ser humano é capacitado a fazer muitas mudanças e transformações que outros animais não possuem, uma delas é a transformação de diversos materiais em produtos acabados gerando assim as ações produtivas, com o surgimento deste sistema, nota-se a necessidade de padronização e organização destas ações produtivas, para Rentes (2010, p.38)

Este é um fenômeno que normalmente envolve uma série de elementos entre eles um mínimo de coordenação e controle das atividades. Gerenciar estas informações mesmo que de forma primária faz parte também da natureza humana, uma vez que a civilização evoluiu por causa da especialização das atividades e do caráter colaborativo de seus membros.

Estas tiveram origem muito antes que se pensa, a históricos de A.C já se havia processos produtivos e de controle de estoques, estas atividades são datadas de mais de 5000 a.C conforme Sousa (2004, p.22)

Um dos registros mais antigos de produção gerenciada data de cerca de 5000 a.C. Monges sumérios já contabilizavam seus estoques, empréstimos e impostos resultantes de suas transações comerciais.

Neste trabalho será analisado o processo de produção de forma contínua, porém há três tipos de sistemas de produção, citados pelo autor, sendo eles produção contínua, intermitente e Produção para grandes projetos todos são compostos por um conjunto de atividades e operações que envolvem a produção final de um bem ou serviço. De acordo com Moura (2012, p.21)

- i. **Produção Intermitente:** ela é realizada em lotes produtos única ou variada e o volume da produção também pode variar.
- ii. **Produção para grandes Projetos:** Geralmente o projeto é único e de altos custos, feito em escalas por encomenda, produto personalizado.
- iii. **Produção Contínua:** A característica básica é que este tipo de produção é altamente padronizado e segue uma sequência linear. Sistemas de produção contínua são também caracterizados por alta produtividade e, em contrapartida, baixa flexibilidade. A mecanização leva à alta produtividade. Os volumes são grandes para justificar o custo dos equipamentos especializados.

Uma das características mais marcantes da produção contínua, é sem dúvida o volume de padronização que a produção deve obedecer, geralmente os produtos fabricados nesta linha são únicos e constantes para Zacarrelli (1979, p.13) dentro da produção contínua a mais três subclasses.

- i. **Contínuo Puro:** refere-se a uma única linha, os produtos finais são iguais e sempre mantendo a sequência.
- ii. **Contínuo com montagem ou desmontagem:** várias linhas de produção, cujos locais de montagem e desmontagem são os mesmos.
- iii. **Contínuo com diferenciação final:** há um fluxo de produção igual aos anteriores, mas o produto final contém variações, a exemplo das produções customizadas.

Segundo Moreira (2012, p. 29) “um sistema de produção é um conjunto de elementos físicos, informações e de operações, que, trabalhando harmonicamente, para produzir bens ou serviços”. Ainda para Moreira (1998,

p.8) entende que existem dentro da classificação tradicional a subdivisão de produção contínua ou fluxo em linha:

- i. **Produção contínua propriamente dita:** é o caso das indústrias de processo, este tipo de produção tende a ter um alto grau de automatização e a produzir produtos altamente padronizados;
- ii. **Produção em massa:** linhas de montagem em larga escala de poucos produtos com grau de diferenciação relativamente pequeno

A empresa que faz parte deste estudo tem sua produção contínua e altamente padronizada, as linhas dão origem aos mesmos produtos, porém com algumas diferenciações na composição, estas podem variar dependendo da qualidade que as matérias primas entraram em máquina o processo tem um tempo até que comece o próximo e isso se por bateladas.

## 2.2 DEFINIÇÃO E CARACTERÍSTICA DOS CUSTOS DIRETOS E INDIRETOS

A definição de custos diretos e indiretos deve ser feita na produção aliado aos gestores e operacional, pois eles têm idéia de cada etapa da produção, os custos diretos são geralmente mais fáceis de serem identificados, são custos que incidem diretamente na formação do produto final geralmente as matérias primas principais, já o segundo é de mais difícil percepção são aqueles geralmente agregados ao produto em forma de rateios.

Para Wernke (2005, p.17) o custeio tem como significado atribuir valores às mercadorias. Cada método de custeio possui características específicas, com isso cabe à empresa que for utilizar o método, fazer um estudo para saber qual se adapta a empresa. No entanto sua mensuração sempre será de mais fácil entendimento conforme apresenta a figura:

**Figura 1 – Descrição de Material Direto**

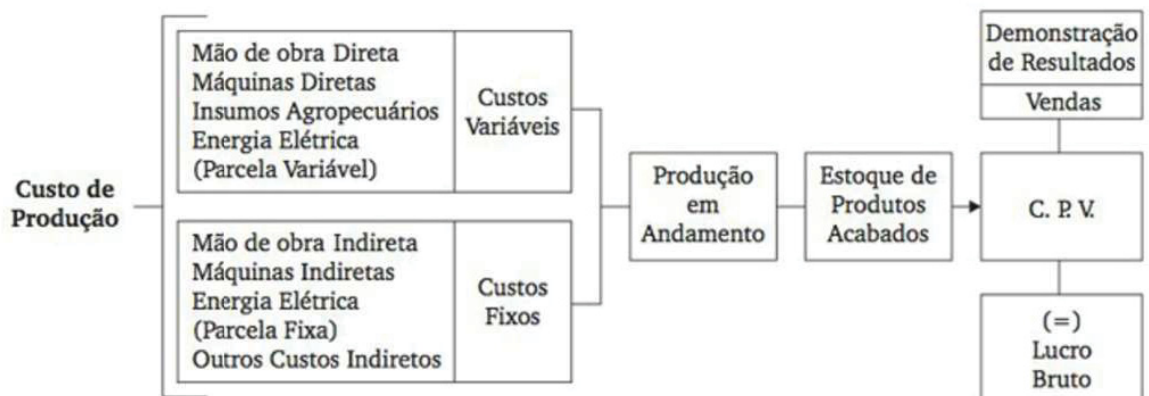


Fonte: Santos, (2009).

Para que haja a correta determinação de onde se enquadra cada parte do custo gerado na produção de um bem, a necessidade de conhecer o processo produtivo em seus detalhes, pois está correta determinação evitará distorções nas análises para tomada de decisões. Para Santos (2009, p.35) os custos para a tomada de decisões trazem informações de relevância estratégica, como as que permitem fixar os preços de vendas, alterar a linha de produtos, fixar os volumes de produção, estabelecer os limites de custos indiretos, especialmente os fixos.

Os custos diretos e indiretos após apurados são alocados diretamente na parte inicial da DRE conforme esquema abaixo.

**Figura 2 - Fluxo de Método de Custeamento**



Fonte: Santos, (2009).

Tratando-se de custos direto e indireto, o primeiro refere-se aqueles apropriados diretamente ao produto variando apenas com a quantidade produzida, como MD (material direto) e MOD (mão de obra direta). Segundo

Crepaldi (2018, p. 18) “Sem eles o produto não existiria a apropriação pode ser direta, bastando que exista uma medida de consumo, como kg, horas-máquina, horas-homem trabalhadas”.

Ainda para Santos (2009, p. 33) que trata dos custos diretos incorridos na atividade agropecuária a seguinte definição custos diretos. São os identificados com precisão no produto acabado, através de um sistema e um método de medição, e cujo valor é relevante, como: horas de mão de obra; quilos de sementes ou rações; gastos com funcionamento e manutenção de tratores.

Para Dutra (2003, p.41) “Os custos diretos são os custos que estão ligados diretamente a cada tipo de produto ou serviço da empresa”. Já os custos indiretos apresentam um nível de dificuldade maior na sua identificação no produto final, ou seja, os custos indiretos geralmente são de difícil visualização ele pode não estar envolvido no produto, mas está na sua fabricação em alguma das etapas GGF (Gastos Gerais de Fabricação) alguns exemplos como energia, aluguel e depreciação são mais comuns. E sempre vão precisar de algum critério de rateio para se incorporarem ao custo do produto para Crepaldi, (2018, p. 60)

- Mão de obra indireta (MOI): é o trabalho que não é mensurável em nenhum produto ou serviço executado, como a mão de obra de supervisores, controle de qualidade etc.
- Materiais indiretos: são materiais empregados nas atividades auxiliares de produção ou cujo relacionamento com o produto é irrelevante, como graxas e lubrificantes, lixas etc.
- Outros custos indiretos: são os custos que dizem respeito à existência do setor fabril ou de prestação de serviços, como depreciação, seguros, manutenção de equipamentos.

Ainda no que tange custos indiretos, para Dutra (2003, p.43) “ os custos indiretos são os aqueles que não podem ser atribuídos a um único produto”. Toda a compra de matéria prima e insumos feita pela empresa alimenta seu estoque, este estoque é modificado conforme a produção é liberada para Viceconti (2013, p.14) define de forma objetiva o percurso que a matéria prima passa dentro do processo produtivo até se tornar um produto objeto de retorno para empresa ou seja o produto acabado:

A matéria-prima adquirida pela indústria, enquanto não utilizada no processo produtivo, representa um investimento e estará registrada numa conta de Ativo Circulante (Estoque); no momento em que é requisitada pelo setor de produção, é efetuada baixa na conta de ativo e ela passa a ser considerada um custo, pois será utilizada para produzir outros bens ou serviços. No momento em que o produto acabado é vendido, o custo se transforma em despesa e passa a integrar o resultado da empresa.

Ainda para Viceconti (2013, p.23) a seguinte fórmula é utilizada para a formação dos custos de produção “Material Direto (MD) + Mão de Obra Direta (MOD) + Custos Indiretos de Fabricação (CIF) = CUSTO DE PRODUÇÃO DO PERÍODO”. O custo do produto produzido conta ao longo da cadeia produtiva com alocação de tais custos em cada etapa surgindo o custo de produção do período, posteriormente passando a compor demonstração de resultados através do CPV.

### 2.3 CARACTERIZAÇÃO DA INDÚSTRIA DE RECICLAGEM

No Brasil há mais de 100 anos, o Setor de Reciclagem Animal é ator importantíssimo na sustentabilidade da cadeia da carne nacional, impedindo que volumes significativos de resíduos de origem animal, sejam impropriamente destinados ao meio-ambiente, segundo ABRA. (BRASIL. Associação Brasileira de Reciclagem Animal, 2014).

Há NBR ISO 14001 (2004), define-se aspecto ambiental quaisquer elementos das atividades, produtos ou serviços de uma organização que podem interagir com o meio ambiente, podendo causar impactos ambientais positivos ou negativos.

A criação e abate de aves de forma inadequada pode acarretar sérios problemas para o meio ambiente e para população, pois todas as etapas da industrialização geram resíduos, e para evitar este risco existe dentro da empresa um rigoroso controle ambiental, auditorias semestrais, controle dos efluentes, adequações das instalações reciclagem e usinas de tratamento como as de água utilizados na produção. É necessário encontrar formas efetivas e com baixo custo para reciclar tais resíduos, pois estes subprodutos podem ser reaproveitados em outros processos industriais, Segundo Ministério da Agricultura e Pecuária revista Uningá, (2015, p.44)

Subprodutos de origem animal são todas as partes ou derivados oriundos de animais, não destinados à alimentação humana e resíduos como materiais, objetos ou bens descartados provenientes de atividades humanas (domésticas, industriais, comerciais, de serviços de saúde) que não podem ser descartados em redes públicas de esgoto ou corpos d'água sendo necessário o tratamento prévio para isso ou outras formas de destinação, como a reutilização.

Segundo a Associação Brasileira de Reciclagem animal, o Brasil processa 12,4 milhões de toneladas de matéria in natura e movimenta quase 8 bilhões de reais por ano e gerando mais de 55 mil empregos, esta reciclagem é fundamental para a agroindústria, é um processo sustentável e evita impactos ambientais, conforme explicou o presidente da ABRA Clênio Antônio Gonçalves (2012) "O Brasil é um grande produtor de carne e gera um grande volume de partes não consumidas pelo homem. Se essas partes fossem descartadas de forma inapropriada, teríamos um grande passivo ambiental, além da proliferação de algumas doenças. O setor é o responsável pela sustentabilidade da cadeia produtiva da carne". (BRASIL. Associação Brasileira de Reciclagem Animal, 2014).

### **3. METODOLOGIA**

No que diz respeito à metodologia da pesquisa realizada para a conclusão deste trabalho será abordada a tipologia de pesquisa e procedimentos realizados na coleta de dados dos custos e análises dos mesmos.

No que tange os objetivos deste trabalho, devem ser claros e objetivos para que haja um aproveitamento das informações, a mesma terá andamento de forma exploratória, que será baseado em dados coletados, advindo das pesquisas realizadas pelas entidades regulamentadoras desta atividade como a ABRA.(BRASIL. Associação Brasileira de Reciclagem Animal, 2014).

Os dados foram coletados por meio de pesquisa participante em uma indústria do ramo de reciclagem animal e levará em consideração estudos já realizado na área. As indústrias deste ramo têm suas plantas no interior do estado do Paraná e Santa Catarina, onde se concentra maior produção de aves, de onde é retirado o subproduto alvo do estudo como vísceras e penas, neste caso matéria prima que passaram pelo processo de industrialização

retornando a cadeia em forma farinhas e óleos que são utilizados na composição de rações que retornam para alimentação das aves.

#### **4. DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS**

Os dados coletados e analisados neste capítulo referem-se à industrialização de penas e vísceras de frango, para a transformação em farinhas de penas e de vísceras, será demonstrado os custos na industrialização, seus rendimentos e insumos utilizados no processo.

##### **4.1 DESCRIÇÃO DO PROCESSO DE INDUSTRIALIZAÇÃO DE MATÉRIA-PRIMA DE ORIGEM ANIMAL**

O processo produtivo na maioria das vezes é traçado em função dos recebimentos de matéria prima e sua demanda, porém para um melhor aproveitamento das etapas de produção deve se ter um plano de produção e uma sistemática que traga melhor eficiência aos produtos gerados, para Dalvio (2017, p.7).

O processo produtivo consiste em um sistema de transformação no qual as várias etapas necessárias estão relativamente niveladas, os sistemas de produção em massa, à semelhança dos sistemas contínuos, são aqueles empregados na produção em grande escala de produtos altamente padronizados; contudo, estes produtos não são passíveis de automatização em processos contínuos, exigindo participação de mão de obra especializada na transformação do produto. Podem-se classificar dentro deste sistema as empresas que estão na ponta das cadeias produtivas, com suas linhas de montagem, como é o caso das montadoras de automóveis, eletrodomésticos, grandes confecções têxteis, abate e beneficiamento de aves, suínos, gado.

Levando em consideração a forma de produção das indústrias de reciclagem animal que trabalham em virtude dos abates dos frigoríficos está produção é contínua e ininterrupta por bateladas que mensura a quantidade de matéria prima utilizada em um ciclo que dura aproximadamente uma hora e quarenta. Este processo também pode ser ilustrado como produção

empurrada, o qual tem o foco nos estoques é mais comum em processos que altamente padronizados segundo Dalvio (2017, p. 207)

Os sistemas empurrados fixam um conjunto de ordens em sua programação, não há espaço para qualquer flexibilização, de *mix* ou de volume, do programa para atender a variações da demanda real em relação à prevista no curto prazo, nem atender a alterações nos tempos reais de conclusão das operações. Mesmo que se pense em automatizações (caras) do sistema de programação, integrando o APS com o chão de fábrica, as variações aleatórias da demanda e a complexidade dos roteiros nos sistemas produtivos em lotes farão com que o executado seja diferente do planejado.

O processo produtivo das vísceras in natura se dá através bateladas, está matéria prima chega em caminhões e a descarga é feita na moega de vísceras e transportada para os digestores através das roscas transportadoras, nos digestores ocorre o cozimento através de uma câmara de vapor, formando então uma pasta, está pasta cai no percolador que alimenta a rosca da prensa, neste momento a matéria prima de vísceras se transforma em dois s a farinha de vísceras alimenta o moinho e o óleo ácido que vai para bomba coletora e centrifuga sucessivamente. O Óleo fica estocado em tanques até o carregamento para o cliente e a farinha é embalada em sacos de big bag que podem chegar até 1,7 TN.

O processo da hidrolise das penas também é feito por bateladas cozida no digestor, posteriormente passam pelo secador que aperfeiçoa o processo, peneira, moinho e carregamento, as penas dão origem somente a farinha de penas.

#### 4.2 APRESENTAÇÃO DOS COPRODUTOS DA EMPRESA EM ESTUDO

A empresa em questão processa simultaneamente em duas linhas separadas duas matérias primas recebida sendo elas penas de aves e vísceras de aves, sabe-se que só em 2011 o Brasil produziu 12,6 milhões de toneladas de carne de frango, produziu 326 mil toneladas de carne de perus, descartou cerca de 71,9 milhões de cabeças de frangos de postura, produziu 4,2 mil toneladas de carne de outros tipos de aves, segundo diagnostico publicado

pela Abra e segundo estudos a cada 100 kg de peso vivo, são destinados para a reciclagem aproximadamente:

**Tabela 1 - Destino Da Reciclagem**

<b>Espécie Animal</b>	<b>Tipo de MP</b>	<b>(%) Em relação ao peso vivo</b>
<b>Frango de Corte</b>	Vísceras	16%
	Penas	9%
	Sangue	3%
<b>Perus</b>	Vísceras	13%
	Penas	7%
	Sangue	3%
<b>Demais Aves</b>	Vísceras	26%
	Penas	9%
	Sangue	3%

Fonte: Adaptação ABRA à partir de COWI, 1999, a partir de Coleta de dados em empresas associadas à ABRA.

Estas matérias primas possuem nível de rendimentos diferentes pelas variações de gordura e matéria mineral, os rendimentos são pré-determinados através de estudos feitos em indústria de ramo. Segundo a Associação Brasileira de Reciclagem Animal, essas matérias-primas, por apresentarem teores variados de gordura, proteína, matéria mineral e água, possuem diferentes rendimentos durante seu processamento, e podem apresentar grande variação em função da espécie abatida (principalmente no caso de peixes), idade, escore corporal, quantidade de gordura na carcaça e afins. Assim, tomamos como rendimento médio nacional de processamento os seguintes valores:

**Tabela 2 - Rendimento Médio do Processamento**

<b>RENDIMENTO MÉDIO DE PROCESSAMENTO</b>			
<b>Fonte</b>	<b>Gordura / Sebo</b>	<b>Farinhas</b>	<b>Umidade</b>
Vísceras de aves	20%	25%	55%
CMS de aves	5%	44%	51%
Penas de aves	0%	33%	67%

Fonte: Adaptação ABRA. Coleta de dados em empresas associadas à ABRA.

Com a entrada de duas matérias primas sendo vísceras e penas de aves, tem a produção de três produtos acabados sendo eles farinha de pena, farinha de víscera e óleo de aves no que tange a comercialização de aves

produto que desponta é a pena e vísceras segundo, diagnostico da ABRA, corresponde a 62% seguida da produção de óleo com 23% do total conforme abaixo:

**Tabela 3 - Produção de Farinhas e Gorduras de Aves**

<b>PRODUÇÃO DE FARINHAS E GORDURAS DE AVES – MAPA/2014</b>		
<b>PRODUTO</b>	<b>Total (ton)</b>	<b>Participação (%)</b>
Farinha de Pena e Víscera	779.735	61,86
Farinha de Víscera	101.239	8,03
Farinha de Penas	57.880	4,59
Farinha de Aves	31.239	2,48
Farinha de Fígado e Pulmão	73	0,01
<b>TOTAL DE FARINHAS</b>	<b>858.367</b>	<b>76,97</b>
Óleo de Aves	290.240	23,03
<b>TOTAL GERAL</b>	<b>1.260.406</b>	<b>100</b>

Fonte: Adaptação ABRA, a partir de dados fornecidos pelo MAPA

A empresa em estudo processa duas matérias primas oriundas de aves de cortes sendo vísceras e penas, estes dois produtos dão origem a 3 produtos acabados que são comercializados pela empresa.

- Farinha de penas Hidrolisadas
- Farinha de Víscera de Aves
- Óleo de vísceras de Aves

Farinhas de penas Hidrolisadas: Estas farinhas são fontes naturais de proteínas e minerais essenciais nas dietas das aves de corte, para que tenha um bom crescimento segundo site Abra:

Farinha de Penas é um produto resultante da hidrólise das penas originadas do abate de Aves, constituído por penas. A matéria-prima utilizada é coletada em estabelecimentos fiscalizados por Órgãos Competentes.

Seu processamento ocorre conforme normas do Ministério da Agricultura.

Antioxidantes são utilizados em sua composição para evitar a oxidação das gorduras presentes. Devido as características nutricionais, contém alto valor proteico apresenta vantagens na formulação de rações para animais, possibilitando maior e melhor aproveitamento na relação custo/benefício.

Aplicação do produto

A Farinha de Penas de Aves é utilizada como ingrediente na fabricação balanceada de rações para animais não ruminantes, sendo comercializada em Embalagens de 50 kg ou à granel ou em big bags de 1.300 kg a 1.500 kg.

**Figura 3 - Farinha de Penas Hidrolisadas**



Fonte: ABRA, (2014).

Os produtos são tratados para serem livres de salmonela ou outro tipo de bactéria prejudicial à alimentação de aves, ela é utilizada como parte da composição das rações de suínos, aves e peixes e espécies não ruminantes.

Farinha de Víscera de Aves: As farinhas de vísceras bem como a de penas são riquíssimas em proteínas e minerais. O que garante uma alimentação balanceada nas rações de aves, peixes e suínos segundo Abra:

Farinha de Vísceras de Aves é um produto resultante do cozimento de subprodutos originados do abate de Aves, constituído por partes cárneas, vísceras, cabeças e pés. A matéria-prima utilizada é coletada em estabelecimentos fiscalizados por Órgãos Competentes. Seu processamento ocorre conforme normas do Ministério da Agricultura.

Antioxidantes são utilizados em sua composição para evitar a oxidação das gorduras presentes. Devido as características nutricionais, contendo proteína e gordura, é um produto que apresenta vantagens na formulação de rações para animais, possibilitando maior e melhor aproveitamento na relação custo/benefício.

**Aplicação do Produto**

Farinha de Vísceras de Aves é utilizada como ingrediente na fabricação balanceada de rações para animais não ruminantes, sendo comercializada em Embalagens de 50 kg ou à granel, ou em big bags de 1.300 kg a 1.500 kg.

**Figura 4 - Farinha de Vísceras de Aves**



Fonte: ABRA, (2014)

Óleos de Aves uma alta fonte de lipídios é utilizada na alimentação animal, porém este óleo também servir como biocombustível e até mesmo na indústria cosmética, segundo Abra:

Óleo de Vísceras de Aves produto obtido após cozimento de subprodutos de Aves, constituído por partes cárneas, vísceras, cabeças e pés.

O seu processo de fabricação, recebe tratamento especial, visando aprimorar sua qualidade principalmente para a utilização como ingrediente na alimentação animal por possuir grande valor energético.

A matéria-prima utilizada é coletada em estabelecimentos fiscalizados por órgãos competentes.

Seu processamento ocorre conforme normas do Ministério da Agricultura.

Antioxidantes são utilizados em sua composição para evitar sua oxidação.

Apresenta vantagens na formulação de rações para animais não ruminantes, maior e melhor aproveitamento na relação custo/benefício. O Óleo de Vísceras é comercializado à granel.

Aplicação do Produto, o Óleo de Vísceras de Aves gerado neste processo industrial possui vasta aplicação, sendo utilizado na formulação e manufatura de rações para suínos, aves e linha pet, seguindo especificações definidas pelo Ministério da Agricultura.

**Figura 5 - Óleo de Vísceras de Aves**



Fonte: ABRA (2014)

#### 4.3 DESCRIÇÃO DOS CUSTOS DOS PRODUTOS

Para a formação do custo se faz necessário saber a composição de cada um dos produtos finais, como insumo, material direto e indireto. Engenharia do produto, qual a dosagem necessária de cada insumo para a produção de uma tonelada de produto acabado.

**Tabela 4 - Farinha de Pena**

Engenharia do Produto		
Descrição	Unidade	Quant.
Pena de Frango In Natura	TN	3,3000
Cavaco de Eucalipto	KG	154,70
Antioxidante	KG	0,62
Antisalmonela	KG	3,30
Sacos Tipo Big Bag	Unidade	0,74
<b>TOTAL</b>		

Fonte: Elaborado pelo Autor

NOTA\* Valores de referência para produção de 1Tonelada

Segundo a tabela de índices fornecida pela Associação Brasileira de Reciclagem Animal uma tonelada de penas tem um rendimento aproximado de 33% sendo necessárias 3,3 toneladas de penas para a produção aproximada de uma tonelada de farinha de penas, esta matéria prima tem em sua

composição uma alta umidade em média 67%, que evapora no processo de produção, o processo nas vísceras é de tratativa diferente, pois esta matéria prima origina dois novos sendo óleo e farinha.

**Tabela 5 - Farinha de Vísceras**

<b>Engenharia do Produto</b>		
<b>Descrição</b>	<b>Unidade</b>	<b>Quant.</b>
Víscera de Frango	TN	4,00
Cavaco de Eucalipto	KG	110,00
Antioxidante	KG	1,84
Antisalmonela	KG	4,00
Antiespumante	KG	0,17
Sacos Tipo Big Bag	Unidade	0,63
<b>TOTAL</b>		

Fonte: Elaborado pelo Autor

NOTA\* Valores de referência para produção de 1Tonelada

Levando em considerações os rendimentos sugeridos uma tonelada de vísceras rende em média 25% de farinha, está matéria prima muitas vezes chega com misturas sendo elas vísceras, peles e as carnes mecanicamente separadas, que não foram aproveitadas pelo frigorífico tem umidade em torno de 55% e deste processo originasse também o óleo de vísceras conforme tabela.

**Tabela 6 - Óleo de Aves**

<b>Engenharia do Produto</b>		
<b>Descrição</b>	<b>Unidade</b>	<b>Quant.</b>
Víscera de Frango /Pele	TN	2,81
Cavaco de Eucalipto	KG	102,21
Antioxidante	KG	0,62
Antiespumante	KG	0,17
<b>TOTAL</b>		

Fonte: Elaborado pelo Autor

NOTA\* Valores de referência para produção de 1Tonelada

O óleo de vísceras de aves tem rendimento aproximado de 20%, este produto acabado originasse devido a hidrolise das vísceras in natura em um digestor por aproximadamente uma hora e vinte minutos, após o termino deste processo o material passa pela prensa onde são subdivididos em farinha e

óleo. Este passa pela centrifuga para retirada de impurezas, para proceder à armazenagem.

Entretanto, para que o insumo provindo da indústria frigorífica atinja os rendimentos propostos eles devem ter cuidado no manuseio e transporte. O tempo entre a saída dos frigoríficos e a chegada na indústria de reciclagem é fator determinante para a qualidade do produto final e seu rendimento, pois se tratam de cargas altamente perecíveis a temperatura em que estão sendo transportadas também influencia na decomposição deste material, estes rendimentos são índices fornecidos pela ABRA mas existe uma oscilação nesta demanda.

#### 4.4 ANÁLISE COMPARATIVA DOS CUSTOS DOS PRODUTOS

**Tabela 7 - Custos Unit. Farinha de Vísceras**

<b>Custos Unitários de Produção (TN)</b>	
<b>Descrição</b>	<b>Valor</b>
Viscera de Frango	R\$ 240,00
Cavaco de Eucalipto	R\$ 17,16
Antioxidante	R\$ 42,30
Antisalmonela	R\$ 19,20
Antiespumante	R\$ 1,59
Sacos Tipo Big Bag	R\$ 11,39
<b>TOTAL</b>	<b>R\$ 331,64</b>

Fonte: Elaborado pelo Autor

Os custos incorridos na produção de farinhas de vísceras livres de mão de obra de produção apenas insumos, abaixo farinha de penas.

**Tabela 8 - Custos Unit. Farinha de Pena**

<b>Custos Unitários de Produção (TN)</b>	
<b>Descrição</b>	<b>Valor</b>
Penas de Frango in Natura	R\$ 107,25
Cavaco de Eucalipto	R\$ 24,13
Antioxidante	R\$ 14,25
Antisalmonela	R\$ 15,84
Sacos tipo Big Bag	R\$ 13,33
<b>TOTAL</b>	<b>R\$ 174,81</b>

Fonte: Elaborado pelo Autor

O maior impacto em comparação ao custo de engenharia do produto está nas vísceras, seu rendimento em farinha é menor que a pena, porém de sua composição também é extraído o óleo de aves. O custo da matéria prima in natura também é maior praticamente o dobro em comparação entre vísceras e penas

O processo se dá por bateladas em uma jornada de vinte e quatro horas dias, durante seis dias semanais abaixo tabela de bateladas diárias, ou seja, quantas produções completas são possíveis realizar em cada uma das linhas, levando em consideração o tempo das bateladas. Os custos fixos e indiretos são rateados neste estudo em virtude do tempo de produção.

**Tabela 9 - Tempo x Bateladas**

Bateladas			
Processo	Minutos	Bateladas /Dia	% Demais Custos
Vísceras de aves/CMS TN	100	14	44%
Penas de aves TN	80	18	56%

Fonte: Elaborado pelo Autor

Para o cálculo dos custos totais de produção foram incluídos os custos diretos matéria primas insumos e mão de obra, os custos fixos e indiretos como energia, áreas de apoio, foi estabelecido um método de rateio pela quantidade de tempo utilizada em cada etapa da produção.

**Tabela 10 - Custos Totais**

Custos de Produção						
Produto	Quantidade	Custo Diretos	Pessoal Produção	Outros Custos	Custo de Produção	Custo Unit
Farinha de Vísceras de Aves	1.075	R\$ 356.516,92	R\$ 207.506,01	R\$ 627.094,22	R\$ 1.191.117,16	R\$ 1.075,00
Farinha de Penas de Aves	818	R\$ 143.064,57	R\$ 259.382,51	R\$ 783.867,78	R\$ 1.186.314,86	R\$ 818,40
<b>TOTAL</b>	<b>2.753</b>	<b>R\$ 722.472,80</b>	<b>R\$ 466.888,52</b>	<b>R\$ 1.410.962,00</b>	<b>R\$ 2.377.432,02</b>	<b>R\$ 1.893,40</b>

Fonte: Elaborado pelo Autor

Conforme o quadro os respectivos custos de produção são R\$ 1.075,00 para farinha de vísceras e R\$ 818,40 para farinha de penas de aves, para cálculo de preço de venda, é necessário incluir demais custos como os comerciais e de transporte na análise.

## 5. CONCLUSÕES

O objetivo deste trabalho consistiu em analisar e demonstrar o processo produtivo da indústria de reciclagem animal no Brasil, seus materiais e custos incorridos na transformação de matéria orgânica imprópria para o consumo humano, proveniente de frigoríficos e abatedouros de aves, vísceras e penas de frangos.

Estes insumos gerados no abate de aves devem ser coletados e transportados de forma segura, gerando cada vez menos impacto no meio ambiente. Os insumos são altamente poluentes, depois de tratados em processo de produção devem ser reabsorvidos pela cadeia alimentar de frangos e outros animais não ruminantes, com um teor de proteína e minerais de alto padrão, estas farinhas são parte da dieta dos mesmos, as farinhas são utilizadas como componente principal na confecção de suas rações, e podem inclusive, serem utilizadas para a produção de rações de pet.

A análise dos custos foi de forma exploratória, observando a engenharia do produto em uma indústria deste ramo, e também buscando informações junto à associação brasileira de reciclagem animal e da associação brasileira de proteína animal em seus diagnósticos realizados entre 2010 e 2015.

O controle de qualidade e as fiscalizações que envolvem este setor são de forte atuação no Brasil, o que deve tornar o processo cada vez mais eficaz, se fazendo assim necessário o aprimoramento dos maquinários e controle efetivos dos custos incorridos, tendo como objetivo aumentar os rendimentos com custos menores para o setor.

O transporte destes materiais é fator determinante na qualidade das farinhas e óleos produzidos a partir delas, assim como influencia no rendimento total desta matéria. Estudos têm sido feitos para que o transporte seja de forma mais dinâmica, diminuindo o tempo em percurso e também a deterioração deste material ao longo do caminho. Os produtos químicos são adicionados durante a produção e administrados. No caso das penas, durante o descarregamento para evitar a contaminação.

Conforme demonstrado na análise de custos, a farinha de vísceras detém o maior custo em virtude do maior valor agregado da matéria prima, pois dela é extraído o óleo e a farinha, esta matéria também leva mais tempo em máquina, o que demanda maiores custos incorridos em hora-homem.

Na farinha de penas os custos diretos representam 12% do custo total, enquanto a mão de obra direta representa 22% do custo total e os demais custos indiretos, como pessoal do controle de qualidade, laboratório, caldeira, balança, depreciação, entre outros que representam 66% do custo total efetivo.

Para a farinha de vísceras este cenário muda um pouco os custos com matéria prima, o material direto representa 30% do valor total, enquanto a mão de obra representa 17%. Os demais custos 53%, no que tange a produção das farinhas de vísceras. Ainda há os demais custos na preparação do óleo e sua receita que tem maior valor agregado.

Conclui-se que, neste ramo de indústria de reciclagem animal, o acompanhamento deve ser de forma efetiva desde a coleta nos frigoríficos, logo após o abate, cuidado no manuseio e transporte, evitando assim a decomposição acelerada e uma possível contaminação. Assim, é possível contabilizar um aumento nos rendimentos e obter maior ganho na produção.

## REFERÊNCIAS

ABPA. *Relatório Anual 2015. Associação Brasileira de Proteína Animal*. São Paulo

ABPA, 2015 (disponível <http://abpa-br.com.br/>). Acesso em 15.01.2018

ABRA. (2011). *I Diagnóstico da Indústria Brasileira de Reciclagem Animal*. Associação de Reciclagem Animal. Brasília: ABRA 2011. (Disponível em: [www.abra.com.br](http://www.abra.com.br)). Acesso em: 10/05/2018

CERVO, A.L.; BERVIAN, P.A. *Metodologia científica*. 3. ed. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1983.

CREPALDI, S. A. *Contabilidade de custos*. 6ª ed. – São Paulo: Atlas, 2018.

CORREIO BRAZILIENSE. *Indústria da reciclagem animal movimenta R\$ 7,9 bilhões por ano no país*. (Disponível em: [https://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/economia/2017/12/11/internas\\_economia,646917/como-funciona-a-reciclagem-animal-no-brasil.shtml](https://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/economia/2017/12/11/internas_economia,646917/como-funciona-a-reciclagem-animal-no-brasil.shtml)). Acesso em: 01/05/2018

DANUSA de P., MOSAKI, M. *Caracterização do mercado internacional de carne de frango Brasil x Estados Unidos*. Piracicaba-SP, 2005.

DUTRA, R. G. *Custos: uma abordagem prática*. 5ª. ed. – São Paulo: Atlas, 2003.

FORREST, J.C., et al. *Fundamentos de ciência de la carne*. Zaragoza: Acribia, 1979.

HERNANDEZ, J. P. J. *Gestão estratégica de custos* – 8. ed. – São Paulo: Atlas, 2012.

IBGE. *Produção Animal - 2º Trimestre de 2015. Instituto Brasileira de Geografia e Estatística, 2015* (disponível em: <http://ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/producaoagropecuaria>). Acesso em 10/2015

LEONE. GEORGE S.G, *Planejamento, implantação e controle*. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2000

MARTINS, E. *Contabilidade de custos*. 9ª edição. São Paulo: Atlas, 2003.

MICHEL, M. H. *Metodologia e Pesquisa Científica em Ciências Sociais*, 3ª edição. Atlas, 2015.

SLACK, N., CHAMBERS, S., JOHNSTON, R. **Administração de Produção**. São Paulo: Atlas, 2009.

TUBINO, D. F. **Planejamento e controle da produção: teoria e prática** 3ª ed. – São Paulo: Atlas, 2017

VICECONTI, P. E. V. **Contabilidade de custos** 11. ed., rev. e atual. – São Paulo: Saraiva, 2013.

SANTOS, Gilberto José dos. **Administração de custos na agropecuária**. São Paulo : Atlas, 2012.

SANTOS; José Carlos Marion, Sonia Segatti. – **Formação do preço e do lucro**. 4. ed. – São Paulo : Atlas, 2009.