

FACULDADE DA ASSOCIAÇÃO BRASILIENSE DE EDUCAÇÃO
CURSO DE ADMINISTRAÇÃO

Josimar Seben

VIABILIDADE FINANCEIRA E ECONÔMICA NA PRODUÇÃO DE
FARINHAS E GORDURAS SEM ADIÇÃO DE FLOTADO INDUSTRIAL

Marau

2016

Josimar Seben

VIABILIDADE FINANCEIRA E ECONÔMICA NA PRODUÇÃO DE FARINHAS E GORDURAS SEM ADIÇÃO DE FLOTADO INDUSTRIAL

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Administração da Faculdade da Associação Brasiliense de Educação, como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Administração, sob a orientação da Prof. Ma. Janielen Deliberal.

Marau

2016

S443v Seben, Josimar

Viabilidade financeira e econômica na produção de farinhas e gorduras sem adição de flotado industrial. / Josimar Seben. FABE, 2016.

70 f.; 30 cm.

Orientadora: Prof^a. Janielen Pissolatto Deliberal

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Administração) — Faculdade da Associação Brasileira de Educação , 2016.

Bibliografia: f. 63- 70.

1. Administração financeira – Produção de farinha. I. Título.

CDD – 658.15

Josimar Seben

VIABILIDADE FINANCEIRA E ECONÔMICA NA PRODUÇÃO DE FARINHAS E GORDURAS SEM ADIÇÃO DE FLOTADO INDUSTRIAL

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao
Curso de Administração da Faculdade da
Associação Brasiliense de Educação, como
requisito parcial para a obtenção do grau de
Bacharel em Administração.

Banca Examinadora

Prof. Ma. Janielen Deliberal - FABE

Prof. Rodrigo Ferneda

Prof. Márcio Antônio Ferlin- FABE

AGRADECIMENTOS

Nenhuma batalha é vencida sozinha. No decorrer desta luta algumas pessoas estiveram ao meu lado e percorreram este caminho como verdadeiros soldados, estimulando que eu buscasse a minha vitória e conquistasse o meu sonho.

Agradeço em primeiro lugar a minha família, que não só neste momento, mas em toda a minha vida estiveram comigo, ao meu lado, fornecendo o apoio, compreensão e estímulo em todos os momentos.

Enfatizo também um agradecimento aos meus colegas de curso, especialmente ao colega Jeronimo Dallasta, que fizeram parte da minha trajetória, dividindo momentos de descontração, estudos, discussões, experiências e conquistas.

A empresa Alfa por permitir que realizasse este projeto dentro de suas dependências, auxiliando com as informações necessárias para a elaboração deste trabalho. Agradecer também aos colegas de trabalho, especialmente a Cristiane Bertoli, pela motivação e conhecimento.

E por último, mas não menos importante, agradeço a todos os professores que me auxiliaram durante o decorrer do curso, e agradeço principalmente a minha orientadora Prof. Ma. Janielen Deliberal pelo empenho, dedicação e conhecimento, que serviu de base para construção deste trabalho.

RESUMO

O presente trabalho pesquisa a produção de farinhas e gorduras com e sem adição de flotado industrial no processo. O objetivo do estudo foi avaliar a viabilidade financeira e econômica da produção de farinha e gordura com a retirada do flotado industrial do processo. A importância desse estudo reside justamente no fato de relacionar os fatores que afetam qualidade da farinha de vísceras e gordura ao seu valor nutricional para produção de ração animal. Trata-se de uma pesquisa exploratória, de cunho qualitativo e quantitativo e uma pesquisa bibliográfica. O método de estudo caracteriza-se como um estudo de caso em uma fábrica de farinhas e gorduras do norte do estado do RS. Para coleta de dados foram utilizadas planilhas com informações sobre a quantidade de flotado industrial adicionado, consumo de vapor para o processamento, resultado de análises e valor nutricional das farinhas de vísceras e gorduras com e sem adição de flotado industrial e entrevista com os gestores das áreas envolvidas. Os resultados sugerem que a retirada de flotado industrial do processo melhorou os índices de acidez e peróxidos da farinha e gordura produzida, reduziu o consumo de vapor durante o cozimento da matéria prima e reduziu o custo com correção no teor de nutrientes para produção de ração e satisfação dos colaboradores envolvidos nos processos gerando assim mais rentabilidade para empresa estudada.

Palavras chave: Fábrica de farinhas e gorduras; flotado industrial; viabilidade financeira e econômica.

ABSTRACT

This work research the production of flour and fat with and without addition of industrial float in the process. The aim of the study was to evaluate the financial and economic viability of the production of flour and fat with the removal of industrial float process. The importance of this study lies precisely in the fact relate the factors that affect quality of viscera meal and fat to their nutritional value to animal feed production. This is an exploratory research, qualitative and quantitative nature and a literature search. The study method is characterized as a case study in manufactures flour and fats in a northern RS state. For data collection were used spreadsheets with information on the amount of industrial float added, steam consumption for processing, result analysis and nutritional value of the meal offal and fat with and without addition of industrial float and interviews with the managers of the areas involved. The results suggest that the withdrawal of industrial float process improved the acid values and peroxide flour and fat produced, reduced consumption of steam during cooking of raw material and decreased cost correction in nutrient content for the production of feed and satisfaction of employees involved in the processes generating more profitability for the company studied.

Keywords: Manufactures flour and fats; Float industrial; Financial and economic viability.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	7
1.1 PROBLEMA DE PESQUISA	8
1.2 OBJETIVOS	9
1.2.1 Geral	9
1.2.2 Específicos	9
1.3 JUSTIFICATIVA	10
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	12
2.1 PROCESSOS E INFORMAÇÕES SOBRE ABATEDOUROS AVÍCOLAS	12
2.2 FÁBRICA DE FARINHAS E GORDURAS (FFG)	14
2.3 USO E RENDIMENTO DAS FARINHAS DE ORIGEM ANIMAL	16
2.4 FATORES QUE AFETAM A QUALIDADE DAS FARINHAS	18
2.4.1 Origem da matéria prima	19
2.4.2 Impurezas e matérias estranhas	19
2.4.3 Fraudes	19
2.4.4 Tempo entre sacrifício e processamento	20
2.4.5 Aminoácidos Biogênicos	20
2.4.6 Tempo de estocagem	20
2.4.7 Acidez	21
2.4.8 Peróxidos	21
2.4.9 Umidade	22
2.4.10 Moagem	23
2.4.11 Proteína Bruta e Aminoácidos	24
2.4.12 Quantidade de Gordura	24
2.4.13 Teor de cinzas	25
2.4.14 Dioxinas	25
2.4.15 Contaminação microbiana	26
2.4.16 Temperatura, tempo e pressão no processamento	27
2.5. FLOTADO INDUSTRIAL	30
2.6 ÍNDICE DE ACIDEZ EM FARINHAS E GORDURAS ANIMAIS	32

2.7 GESTÃO FINANCEIRA	33
2.7.1 Aspectos relacionados à gestão financeira	34
2.7.2 Análise da viabilidade econômica e financeira	35
3 ASPECTOS METODOLÓGICOS	37
3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA.....	37
3.1.1 Natureza	37
3.1.2 Nível.....	38
3.1.3 Estratégia	38
3.2 VARIÁVEIS ENVOLVIDAS NO ESTUDO	38
3.3 PARTICIPANTES	39
3.4 PROCESSO DE COLETA.....	40
3.5 PROCESSO DE ANÁLISE	42
4 ANÁLISE DE INTERPRETAÇÃO DE RESULTADOS	43
4.1 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA EM ESTUDO.....	43
4.2 PROCESSO DE PRODUÇÃO DE FARINHAS ATUAL.....	44
4.3 APRESENTAÇÃO DA PROPOSTA	46
4.4 ANÁLISE DOS DADOS FINANCEIROS	50
4.5 ANÁLISE DOS DADOS QUALITATIVOS.....	57
4.5.1 Caracterização dos respondentes.....	57
4.5.2 Análise das entrevistas	58
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	60

1 INTRODUÇÃO

De acordo com Butolo (2002, p. 43), a indústria de subprodutos de origem animal recicla aproximadamente 3,58 milhões de toneladas e devolve a maioria de seus subprodutos para a indústria de alimentos balanceados, mantendo assim a sanidade do meio ambiente. Segundo Olivo et al. (2006, p. 570), estima-se que no Brasil, subprodutos oriundos do processamento de frangos, geram cerca de R\$ 450 milhões/ano de economia, constituindo-se em importante etapa financeira da cadeia produtiva avícola.

Decorrentes da crescente produção de carne são gerados anualmente cerca de 150 milhões de toneladas de efluentes com o abate de aves e suínos. O efluente é constituído por água de processamento que carrega resíduos de sangue, gordura, líquidos fisiológicos, carne, ossos, vísceras, além da água de higienização. Por meio de tratamentos sequenciais contínuos do efluente, floculação, flotação e centrifugação é possível obter um composto orgânico denominado flotado industrial. Estima-se que sejam produzidos anualmente em torno de 1 milhão de toneladas de flotado industrial com 35% de matéria seca (BELLAYER, 2000, p. 4).

Contendo 44,03% de proteína bruta e 32,74% de extrato etéreo na matéria seca, o potencial de uso do flotado industrial na produção de farinhas animais pode ser explorado como alternativa desde que, preenchidas condições de higiene, processamento imediato e que não contenha substâncias tóxicas como os peróxidos e outras, o que é muito difícil de acontecer, já que são utilizados produtos químicos na fase inicial de tratamento para obtenção do flotado industrial (BELLAYER, 2000, p. 2).

Por falta de opção as indústrias enviam todos os resíduos gerados para fábrica de farinhas e gorduras, dentre estes resíduos o flotado industrial que é altamente ácido e causa desbalanceamento nutricional da farinha. Sendo assim, o problema da fábrica de farinhas e gorduras é processar esse resíduo e ao mesmo tempo manter a qualidade nutricional da farinha. Porém, se o mesmo for retirado do processo da fábrica de farinhas e gorduras deve ser garantido o destino correto desses resíduos do ponto de vista ambiental.

Do ponto de vista econômico, o uso do flotado industrial na produção de farinhas e gorduras compromete o valor do produto final já que aumenta o consumo de vapor gasto no processo, interfere na qualidade e no teor nutricional do mesmo. Desta forma o objetivo desse trabalho foi avaliar a viabilidade financeira da produção de farinhas e gorduras sem a adição de flotado industrial.

Assim, este trabalho está estruturado da seguinte maneira: no primeiro capítulo estão dispostos a introdução, problema, objetivos e justificativa. No segundo capítulo o estado da arte sobre fábricas de farinhas e gorduras, fatores que afetam sua qualidade, flotado industrial e gestão financeira. No terceiro capítulo os aspectos metodológicos que nortearam esta pesquisa. No quarto capítulo a análise e interpretação dos resultados alcançados e no quinto e último capítulo as considerações finais, sugestões para trabalhos futuros e as referências bibliográficas.

1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

Considerando que o uso dos produtos de origem animal é importante para a produção avícola, tanto do ponto de vista nutricional e ambiental como econômico e que a não utilização dos produtos de origem animal nas dietas pode trazer consequências sérias para a indústria de produção animal, como por exemplo, a adoção de destino adequado para o grande volume de resíduos de abatedouro; aumento nos custos de produção devido ao não aproveitamento dos ingredientes relativamente baratos de origem animal e problemas de formulações de dietas vegetarianas para animais, decorrentes de necessidades nutricionais específicas, é de responsabilidade do abatedouro-frigorífico que tais resíduos sejam devidamente processados, evitando sua eliminação no meio ambiente, como forma de garantir a segurança ambiental e a saúde da população (BELLAYER, 2002, p. 3).

As fábricas de farinhas e óleos de subprodutos de origem animal estão em processo de evolução e mudanças. Os administradores dos frigoríficos, impelidos pela competitividade e demanda de mercado, não podem se concentrar mais apenas nas seções tradicionalmente lucrativas. Com isso, para gerar recursos alternativos, é necessário utilizar de maneira adequada os resíduos. Para unir a obrigatoriedade da não emissão de resíduos poluentes ao meio-ambiente, com a oportunidade de gerar lucros, as fábricas de farinhas e gorduras precisam estar perfeitamente balanceadas (BELLAYER, 2004, p. 4).

Por falta de opção as industriais enviam todos os resíduos para a fábrica de farinhas e gorduras, dentre estes resíduos tem-se o flotado industrial que é altamente ácido e causa desbalanceamento nutricional da farinha. Desta forma, também existe a opção de produzir as farinhas sem a adição de flotado industrial e envia-lo para outro destino. Assim a

problemática desse estudo baseia-se na seguinte questão: qual é a viabilidade financeira e econômica da produção de farinha e gordura com a retirada do flotado industrial do processo?

1.2 OBJETIVOS

A seguir é apresentado, o objetivo geral definido para dar conta da totalidade do problema da pesquisa, evitando ao máximo uma possível distorção na interpretação do que se pretende pesquisar e os objetivos específicos que fazem o detalhamento do objetivo geral.

1.2.1 Geral

Avaliar a viabilidade financeira e econômica da produção de farinha e gordura com a retirada do flotado industrial do processo.

1.2.2 Específicos

- ✓ Analisar os gastos e as receitas associados à produção de farinhas e gorduras com a adição de flotado industrial;
- ✓ Analisar os gastos e as receitas associados à produção de farinhas e gorduras sem a adição de flotado industrial;
- ✓ Comparar os ganhos das duas propostas anteriores.

1.3 JUSTIFICATIVA

Em princípio, defende-se a melhoria da qualidade dos subprodutos de modo a tratá-los como “ingredientes de valor agregado” e não *commodities*, cujo comércio dispensa maiores cuidados sobre qualidade nutricional e sanitária, para que possam, sem risco, servir de opção de uso na fabricação de rações animais. Os subprodutos da indústria do abate animal, processados adequadamente, destinando-os para rações animais, reforça o conceito Zeri (iniciativas de pesquisas que conduzam a emissão zero), ou seja, que os resíduos de uma indústria se constituem em matéria prima de uma indústria seguinte da cadeia (BELLAYER, 2002, p. 1).

A exigência de farinhas de origem animal com qualidade resulta da necessidade em atender uma das premissas básicas da fabricação de rações que é a de que, não podem ser fabricadas rações de qualidade usando ingredientes de má qualidade; ou seja, um ingrediente de má qualidade gera uma ração de má qualidade na relação direta de sua participação na fórmula, independentemente de quaisquer outros fatores da produção. Portanto, a qualidade dos ingredientes que irão participar da ração é o primeiro e mais importante item para observar. Evidentemente que há necessidade de manter a qualidade também, durante e após a fabricação de rações (BELLAYER; ZANOTTO, 2004, p. 6).

Assim, se a qualidade dos ingredientes é importante, o fabricante que os produz, deve atender especificações da qualidade demandada. Define-se que a base para o estabelecimento de uma rotina de verificação da qualidade são as especificações de qualidade, tanto de matérias primas, como de dietas fabricadas.

Para que a empresa possa competir no mercado global faz-se necessário que o seu produto, além da viabilidade econômica, apresente qualidade. Dentre as maiores dificuldades para produção de farinhas e gorduras de qualidade está a adição de flotado industrial. O flotado industrial é enviado para processamento nas fabricas de farinhas e gorduras porque as alternativas para sua destinação são poucas. A mais comum é o aterro industrial, destino caro e pouco sustentável, pois nestes sistemas a matéria orgânica irá produzir metano, gás causador de efeito estufa. No caso de destinação para solo agrícola, sequer têm-se uma legislação específica para isso, sendo que apenas conta-se com uma legislação para lodos de esgoto sanitário, que é a resolução CONAMA 375 de 29 de agosto de 2006.

Devido às dificuldades expostas acima é preciso avaliar a viabilidade financeira e econômica da produção de farinhas e gorduras sem adição de flotado industrial. Assim, torna-se importante também avaliar os custos para tratamento desses resíduos sem comprometer a integridade do meio ambiente. Dessa forma, esse trabalho contribui para que os gestores da empresa obtenham informações acerca de custos e receitas para o processo de decisão, bem como, os ganhos e/ou perdas associados a essa modificação de processo.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Este item consiste em realizar uma revisão dos trabalhos já existentes sobre o tema abordado em livros, artigos, monografias, teses e mídias eletrônicas cientificamente confiáveis. O referencial teórico permite verificar o estado do problema a ser pesquisado, sob o aspecto teórico e de outros estudos e pesquisas já realizados (LAKATOS; MARCONI, 2003, p.23).

O referencial teórico é que possibilita fundamentar, dar consistência a todo o estudo. Tem a função de nortear a pesquisa, apresentando um embasamento da literatura já publicada sobre o mesmo tema, demonstrando que o pesquisador tem conhecimento suficiente em relação a pesquisas relacionadas e a tradições teóricas que apoiam e cercam o estudo. Assim, primeiramente o referencial teórico apresenta uma abordagem voltada às questões dos processos industriais e posteriormente direcionada aos aspectos de gestão financeira.

2.1 PROCESSOS E INFORMAÇÕES SOBRE ABATEDOUROS AVÍCOLAS

O consumo de carne de frango vem aumentando nos últimos anos devido a sua maior incorporação na dieta e também pela substituição de outras carnes, o que proporciona um aumento da produção avícola. Apesar disso, nas operações de corte e desossa das aves sobram como subprodutos, grandes quantidades de partes menos nobres, como dorsos, vísceras, pescoços, ossos da coxa, caixa torácica, penas e produtos lesionados, cujos valores alimentares e comerciais são menores, tornando-se resíduos deste processo (ROQUE, 2002, p.2).

A indústria de processamento de subprodutos frigoríficos ou fábrica de farinha e gordura de origem animal é o setor terminal de um processo industrial, responsável pelo processamento de subprodutos rejeitados nos abatedouros de aves como penas, vísceras, cabeças, pés, sangue, entre outros (PICCHI, 1994, p. 5).

Os valores nutricionais das farinhas de origem animal para a alimentação de aves foram estabelecidos pela primeira vez na década de 1950. O termo farinha proteica de aves abrange toda farinha processada com subprodutos de aves, ou seja, farinha de vísceras de frango, peru ou outra origem avícola (ALDRICH et al., 2007, p. 13).

Segundo Kronka & Becker (1968 apud SILVA, 2009, p. 120) os primeiros estudos publicados sobre a utilização de subprodutos de abatedouro de aves, como fontes de proteína em rações para frangos de corte, iniciaram-se a partir da década de 60. Poucos estudos têm sido relatados na literatura sobre as alterações na qualidade da proteína de farinha de frango para o desempenho dos animais. Uma vez que no processamento envolvendo calor e agitação mecânica a qualidade da proteína pode ser afetada, ocorrendo a destruição dos aminoácidos (ALDRICH et al., 2007, p. 20).

De acordo com Nascimento et al. (2004, p. 1410), os subprodutos de origem animal são utilizados nas formulações de rações para aves, mas, por não haverem padronizações em seu processamento, esses subprodutos possuem variações em sua composição, sendo, importante sua avaliação periódica. Portanto, deve-se adotar o controle sistemático de matérias-primas que permita dispor desses resultados para tomada de decisões na formulação das rações (SINHORINI et al., 2009, p. 10).

As farinhas proteicas de aves, devido sua alta qualidade, representam uma parcela importante nas dietas animais. A inclusão na ração é feita de 5 a 40%, dependendo do padrão de qualidade da farinha e do tipo/uso da ração fabricada (ração para aves, suíno, peixes, salmão, linha pet, etc.). Assim, alterações na composição das proteínas podem ter efeitos profundos sobre a nutrição das aves. O processo de produção de proteína animal é uma tarefa difícil devido à diferença de composição da matéria prima e também devido à deterioração microbiana, podendo, durante a produção, o teor proteico e a digestibilidade serem afetadas (ALDRICH et al., 2007, p. 11).

O teor de proteína da ração influencia na produtividade e na lucratividade da atividade avícola, portanto, é importante o fornecimento de proteínas e aminoácidos em quantidade e qualidade adequadas para o bom desenvolvimento das aves que serão alimentadas com as rações onde possuem na composição farinha de carnes (ROMBOLA, 2008, p. 1991).

Todos os setores industriais enfrentam grandes desafios em suas linhas de produção, em busca por alto grau de qualidade, em particular na indústria de alimentos,

onde os procedimentos de higienização são fundamentais para assegurar a qualidade de seus produtos finais. Quando se menciona o termo qualidade, entende-se também inocuidade, ou seja, ausência de perigos físicos, químicos e biológicos que possam ocasionar danos à saúde (GERMANO et al., 2008, p. 30; BUTOLO, 2002, p. 43).

O aproveitamento integral dos subprodutos oriundos do abate de animais de açougue, sem dúvida, reveste-se de uma importância econômica muito grande em um estabelecimento de abate. O valor comercial de uma carcaça, às vezes insuficientemente para cobrir as despesas de abate, deixa aos subprodutos a incumbência de equilibrar a balança econômica e comercial dos abatedouros. Os subprodutos da indústria da carne apresentam um valor aproximado de 10% do preço do animal vivo e tem uma importância destacável, não apenas do ponto de vista econômico, como também de saúde pública (SOUZA, 1996, p. 29).

Entre os benefícios do aproveitamento de subprodutos da indústria frigorífica estão: renda extra com o barateamento do preço da carne, eliminação de grave problema de higiene industrial e de agentes de poluição ambiental, além de veículos de transmissão de zoonoses; produção de insumos para a indústria de rações; criação de empregos e novas indústrias (fábricas de rações, sabão, curtumes, etc.). Devido aos altos custos de abate dos animais e de manutenção das plantas frigoríficas, o lucro está nos subprodutos e na sua capacidade de aproveitamento. Existem empresas especializadas no processamento de um tipo de subproduto, sejam comestíveis ou não comestíveis (SOUZA, 1996, p. 29).

2.2 FÁBRICA DE FARINHAS E GORDURAS (FFG)

De acordo com Ferroli et al. (2000, p. 12) as FFG's surgiram no início do século com a finalidade de promover o aproveitamento dos subprodutos gerados no abate de aves, suínos e bovinos (penas, pelos, vísceras, cascos, etc.), que antes eram simplesmente dispostos sem tratamento algum no ambiente, e também com o objetivo de gerar alimentos de alto grau proteico para os animais. As farinhas fabricadas nas FFG são incorporadas nas fábricas de rações junto aos demais componentes como farelos (milho, soja, etc.). Segundo o autor, com o aumento da procura pela carne de frango houve o aumento do número de frigoríficos de abate de aves, gerando uma elevada geração de subprodutos.

Barros (2007, p. 13) relata que a indústria que recicla os resíduos de origem animal é conhecida tradicionalmente por graxarias, podendo ser independente ou integrada aos frigoríficos e abatedouros, também relata que a sua função básica é de processamento de resíduos provenientes dos frigoríficos, produzindo farinhas para rações animais.

As antigas “graxarias” hoje são denominadas de fábrica de produtos não comestíveis que são estabelecimentos que manipulam matérias-primas de resíduos de abatedouros animais, para o preparo exclusivo de produtos não destinados à alimentação humana (BRASIL, 2008).

Nos Estados Unidos e no Canadá 250 instalações processam 62 milhões de toneladas de matéria-prima diariamente, suficientes para encher 10.000 estádios de futebol por ano. Nos Estados Unidos 37% de um frango e 36% de um peru não são consumidos na alimentação humana (CAPARELLA, 2013, p.57).

Na América Latina as indústrias de “graxarias” são distribuídas em 70 plantas no Brasil, 14 no México e 10 na Argentina, representando 93% da produção desta região. Quase 80% das instalações de processamento de subprodutos são integradas com os frigoríficos, e a produção de farinhas representam 67% e o resto são gorduras (CAPARELLA, 2013, p. 58).

Oliveira et al. (1990, p. 14) comenta que a intensidade do odor, nas instalações de uma FFG, está diretamente relacionada com o tempo decorrido desde o abate dos animais até o instante do processamento dos resíduos. Uma das formas de diminuir a emissão de odores no recebimento das carcaças consiste em manusear o material o mais rápido possível, utilizando-as preferencialmente até no máximo 4 horas após o abate dos animais. Quando não há possibilidade do processamento neste tempo, torna-se necessário a utilização de entrepostos processadores mais próximos.

De acordo com Picchi (1994, p. 27) as quantidades de subprodutos geradas em um abatedouro são bastante expressivas considerando as seguintes porcentagens sobre o peso da ave viva: penas (7,47%), sangue (0,79%), vísceras (7,16%), condenações sanitárias (1,21%) e resíduos (0,37%).

2.3 USO E RENDIMENTO DAS FARINHAS DE ORIGEM ANIMAL

Bellaver et al. (2001d) considera que, o não uso dos produtos de origem animal podem trazer graves consequências ambientais, econômicas e sociais, como o destino inadequado dos resíduos de abatedouros, contaminação dos recursos naturais, bem como o aumento nos custos de produção das rações, devido a necessidade do uso de componentes de maior valor agregado.

Para Penz (2005, p. 1990) o prejuízo mais perceptível da retirada das farinhas e gorduras de origem animal das dietas de aves é o aumento do custo de produção, na ordem de 4 a 8%, dependendo dos valores dos ingredientes de origem vegetal e dos níveis de inclusão dos produtos de origem animal nas composições das rações.

Eyng et al. (2012, p. 81) citam que as farinhas de origem animal têm sido muito utilizadas em rações para aves, sendo uma forma de transformar os subprodutos da indústria de abate, em matérias-primas de grande qualidade para as indústrias de rações. De acordo com os autores, a grande variação na composição e na qualidade das proteínas e dos aminoácidos é o maior inconveniente no uso desses produtos como ingredientes de rações animais.

Olivo et al. (2006, p. 572) afirmam que os resíduos impróprios para consumo humano, gerados no processo de abate de frango, são de responsabilidade do abatedouro/frigorífico. Tais resíduos necessitam ser devidamente processados, evitando sua eliminação na natureza, como forma de garantir a segurança ambiental e a saúde da população. Os autores ressaltam ainda que a maior quantidade de resíduos gerados no abate de frangos são penas (8,5%) e vísceras (6,5%), enquanto que os demais resíduos representam quantidades ínfimas. Por essa razão, as indústrias geralmente classificam suas farinhas em apenas duas classes: farinha de penas e farinha de vísceras, ou as mesmas em suas formas mistas.

De acordo com Laboissière (2010, p. 45), a estimativa da produção de subprodutos avícolas se baseia no rendimento de peso da carcaça de frangos, a partir do peso vivo, que é de aproximadamente 75%, sem absorção de chiller. Enquanto que os miúdos (coração, fígado, moela e pés) compõem cerca de 8% do peso da ave viva.

A prática de alimentar os não-ruminantes com dietas contendo farinhas de carne, vísceras e penas como fonte de proteína, substituindo o farelo de soja, é bastante comum nas empresas brasileiras de integrações, sendo que essas matérias primas apresentam custo relativamente baixo e são boas fontes de nutrientes quando bem processadas (MOURA, 1994; PEREIRA, 1994; BRUGALLI et al., 1999; BELLAVER et al., 2001a; CANCHERINI et al., 2005).

Em um estudo onde houve a inclusão de 7% de farinha de vísceras de aves substituindo o farelo de soja, em dietas para frangos de corte, melhorou o desempenho no peso das aves até o 21º dia (BELLAVER et al., 2005, p. 3).

Os principais produtos originados do processamento dos resíduos de abatedouros avícolas, segundo BELLAVER (2002a, p. 8) são:

- a) Farinha de penas e sangue (FPS): resultante da cocção, sob pressão, de penas limpas e não decompostas, obtidas no abate de aves, sendo permitida a participação de sangue desde que sua inclusão não altere significativamente a composição da farinha de penas hidrolisada (FPH).
- b) Farinha de vísceras com ossos (FVO): produto semelhante à farinha de vísceras com possibilidade de inclusão de ossos e cartilagens, obtidos como resíduos da desossa ou da carne de frango mecanicamente separada (CMS).

De acordo com ANFAR (1998, p. 10), todos os ingredientes e produtos de origem animal devem ser isentos de microrganismos patogênicos e materiais estranhos à sua composição e, quando permitida à inclusão de algum outro componente, este não pode alterar significativamente sua composição química média estabelecida.

Em busca de facilitar e agilizar a decisão para aceitar ou devolver o embarque dos produtos de origem animal, algumas avaliações rápidas e sensoriais adotadas no ato do recebimento dessas matérias-primas são fundamentais. Conforme BRASIL (2003), o MAPA exige controle e cuidado com o processamento das farinhas de origem animal, baseados em boas práticas de fabricação (BPF), estabelecidas pela instrução normativa Nº 15 de 29/10/2003, sendo as fábricas inspecionadas e fiscalizadas pelos fiscais federais agropecuários do Serviço de Inspeção Federal (SIF) a fim de garantir a segurança do produto final para comercialização e preservação ambiental.

Em busca do bom controle da qualidade dos produtos de origem animal, faz-se necessário realizar ainda a análise bromatológica, digestibilidade em pepsina, teste de Éber, acidez da gordura, rancidez e índice de peróxido (JORGE NETO, 1994, p. 116). BELLAVER (2002b, p. 4) ressaltou que, no caso das farinhas de origem animal, as especificações sensoriais devem se concentrar na cor, odor, aspecto do tamanho das partículas, umidade e gordura ao tato, empedramento, presença de matérias estranhas e embalagem de recebimento. Já as avaliações rápidas buscam medir o tamanho das partículas com auxílio do granulômetro, obter os valores da composição, a densidade e a microscopia do ingrediente.

Padrões analíticos laboratoriais referentes ao controle de qualidade em farinhas de origem animal baseiam-se nos seguintes itens: umidade, proteína bruta, extrato etéreo, matéria mineral, cálcio e fósforo, digestibilidade, aminoácidos, acidez, índice de peróxido e rancidez. No caso de análises microbiológicas, o produto final, após tratamento térmico, não deve conter bactérias patogênicas e esporos termo-resistentes, determinados por análise de *Salmonella* sp e *Clostridium perfringens*, respectivamente (BRASIL, 2003).

2.4 FATORES QUE AFETAM A QUALIDADE DAS FARINHAS

A indústria de rações, em muitos casos, obtém a composição dos ingredientes apenas após a sua produção e ingestão pelo animal. Do ponto de vista histórico, a informação é útil, mas deve-se adotar uma rotina de controle de qualidade de matérias-primas que permita dispor dos resultados para tomar as decisões (BRUGALLI, 2002, p. 280).

A qualidade dos produtos de origem animal está relacionada a diversos fatores. Na cadeia produtiva avícola, os itens comentados por BENATI (s.d.) e BELLAVER (2001; 2002; 2004) e que afetam a qualidade desses produtos são apresentados nos itens que seguem.

2.4.1 Origem da matéria prima

Conforme Anfar (1998, p. 10) e Rostagno et al. (2000, p. 6 e 2005, p. 18), cada tipo de produto de origem animal apresenta uma caracterização específica, pois sua constituição difere na base da matéria prima.

2.4.2 Impurezas e matérias estranhas

A incorporação da porção fina da farinha de carne que acompanha o sebo acelera a rancificação, assim como, inúmeras outras impurezas, cascos, pelos, sal, couro, areia, calcário e flotado industrial podem interferir no resultado final da matéria prima. O importante é manter o nível total baixo, pois quase sempre existem alguns destes contaminantes no produto final, (BUTOLO, 2002, p. 16). A microscopia pode revelar presença de impurezas como pedras, areia, vidro, metais e plásticos.

Flotado industrial: é uma massa pastosa resultante da passagem dos efluentes da estação de tratamento de águas servidas por um flotador e centrífuga decantadora. Sua composição é bastante variável em umidade, gordura e proteína, contendo altos níveis de álcalis, sabões, peróxidos e gorduras ácidas. Seu uso não está regulamentado e a utilização se constitui em um risco normativo.

2.4.3 Fraudes

Supõe-se que resíduos de abatedouros tenham quase a mesma composição e, como consequência, a qualidade nutritiva da farinha de carne deve ser relativamente constante. Obviamente, isto não está certo e pode haver grandes variações dos níveis de proteína, de cálcio e de fósforo em diferentes lotes dessa matéria-prima (DALE, 1998, p. 79). Esse fato se deve à variação entre lotes de produtos de origem animal ou, ainda, às fraudes. Comumente, encontra-se nas farinhas de carne, adição de ureia, calcário e farinha de penas não hidrolisadas. Estes inconvenientes podem ser detectados por dosagens de nitrogênio não proteico, análise microscópica e comparação da relação cálcio/fósforo que deve estar próxima de 2 a 2,4 de cálcio para 1 de fósforo (ANFAR, 1998, p. 11).

2.4.4 Tempo entre sacrifício e processamento

É aceitável o tempo de 24 a 48 horas entre o abate de um lote de frangos e a reutilização de seus subprodutos nas rações. Se este tempo for extrapolado, as chances de contaminação cruzada aumentam (SILVA, 1994, p. 119). Além disso, o produto entra em processo de putrefação, interferindo na sua qualidade final.

2.4.5 Aminas Biogênicas

O processo de formação das aminas biogênicas se inicia com a degradação da proteína. Esta libera aminoácidos na forma livre e se completa com a descarboxilação desses aminoácidos por ação enzimática de aminodescarboxilases bacterianas, formando aminas biogênicas. Desta forma, os aminoácidos arginina, histidina, lisina, ornitina e tirosina dão origem às aminas agmatina, histamina, cadaverina, putrecina e tiramina, respectivamente (BELLAYER, 2002b, p.2).

Organolepticamente, as aminas biogênicas produzem odor fétido e por serem termoestáveis, sua presença nas farinhas é indicativa do mau estado de conservação das matérias-primas utilizadas. A histamina, em doses fisiológicas, regula funções vitais como a produção de suco gástrico, entretanto, se consumida em concentrações elevadas, pode ser tóxica e causar transtornos gastrintestinais, cutâneos e neurológicos. Em aves, níveis dietéticos de 0,4 a 0,5% podem induzir à erosão de moela. As demais aminas podem atuar potencializando a ação tóxica da histamina (BELLAYER, 2002b, p.2).

2.4.6 Tempo de estocagem

Períodos longos de armazenamento tendem a oferecer melhores condições para desenvolvimento de fungos que crescem em teores de umidade mais baixos. Geralmente, esses fungos crescem vagarosamente e precisam de um período mais longo de

armazenagem para que sua presença, bem como seus danos observados. (LÁZZARI, 1993, p. 14).

Quando o produto é submetido à estocagem, faz-se necessário rígido controle de temperatura, de umidade, de roedores, de insetos e de microrganismos patogênicos. Existem limites conhecidos de tolerância para o teor de umidade de acordo com o tempo de armazenamento dos produtos.

Desde então, torna-se fundamental, em função de cada situação e da condição específica, monitorar e observar estes limites de estocagem. Farinhas com alta umidade sem processamento adequado têm grande facilidade em se decompor, aumentar a população microbiana e acidificar (BUTOLO, 2002, p. 40).

2.4.7 Acidez

A acidez revela o estado de conservação da gordura sob o ponto de vista de rancidez hidrolítica. Os ácidos graxos livres (AGL) são formados a partir da hidrólise das gorduras, em função da ação de enzimas lipases liberadas por bactérias lipolíticas. Por isso, a acidez em muitas vezes é associada à contaminação bacteriana, podendo ser acelerada por outros fatores predisponentes da oxidação, como: umidade, temperatura e oxigênio (MORETTO & FETT, 1998, p. 15). O valor energético das farinhas é inversamente proporcional ao seu valor de acidez.

A acidez máxima em mg de NaOH/g é de 6% (ANFAR, 1998).

2.4.8 Peróxidos

A formação de peróxidos nas farinhas ocorre pela reação do oxigênio atmosférico com as duplas ligações dos ácidos graxos insaturados. A reação de oxidação produz peróxidos e hidroperóxidos (organolepticamente inertes), que através de uma série de reações e na presença de luz e metais (Fe, Cu, Zn), podem sofrer rupturas dando origem a aldeídos e cetonas, responsáveis pelo odor rançoso das farinhas (MORETTO & FETT, 1998, p. 17).

A presença de ácidos graxos livres nos alimentos dá indicação da ocorrência de rancidez hidrolítica e a formação de peróxidos indica rancidez oxidativa. O teor de gordura presente na farinha de origem animal deve ser levado em consideração, pois a gordura é passível de peroxidação, motivo pelo qual, a farinha deve ser estabilizada pela adição de um antioxidante. O índice máximo de peróxido é de 10 mEq/kg (ANFAR, 1998, p. 11).

A oxidação dos ingredientes pode originar inúmeros problemas, desde redução do peso corporal, piora da conversão alimentar e até efeitos mais severos como a encefalomalácia (ANDREWS, 1994, p. 33). O processo de oxidação se constitui em reações irreversíveis do oxigênio e gorduras ou vitaminas que leva à sua destruição. Deve-se verificar o teor de acidez, evitando-se peroxidases, bem como proceder ao teste de Éber ou de peróxidos, que são avaliações qualitativas.

Para se determinar os níveis de peróxidos são recomendados o Índice de Estabilidade Oxidativa ou o Método do Oxigênio Ativo. Vitaminas lipossolúveis (A, D, E e K) são destruídas pela presença de peróxidos provenientes da oxidação dos ácidos graxos. A adição de vitamina E ou de outro antioxidante previne a destruição oxidativa, tendo grandes efeitos no desempenho e na qualidade da ração oferecida às aves (BUTOLO, 2002, p. 47).

A carência de vitaminas provocada devido à destruição oxidativa pode acarretar inúmeros prejuízos na criação avícola, influenciando diretamente no crescimento, no desenvolvimento e no estado imunológico das aves. De acordo com Parsons (2003), o processo oxidativo das farinhas pode resultar em redução de consumo de ração, do peso vivo e piora na conversão alimentar.

2.4.9 Umidade

Umidade é definida como sendo a água livre remanescente nas farinhas após o processamento dos subprodutos que as compõem. Em geral, o teor de umidade das farinhas situa-se entre 4 e 6 %, não devendo ultrapassar a 8,0%, exceto para as farinhas de penas hidrolisadas e de sangue bovino flash dried, nas quais, o teor de umidade poderá chegar até 10%. Lázzari (1993, p. 14) relatou que valores de umidade acima dos padrões podem acelerar o processo de oxidação da gordura das farinhas depreciando seu valor nutricional,

quer seja pela diluição dos nutrientes ou pelo aumento da concentração de ácidos graxos livres. Por outro lado, valores de umidade muito abaixo dos padrões (4%) podem ser indicativos do excesso de processamento das farinhas, podendo levar a desnaturação de proteínas e em consequência diminuir a digestibilidade dos aminoácidos. O teor de umidade afeta o valor econômico, a qualidade, a armazenabilidade e as propriedades para processamento.

2.4.10 Moagem

O processo de moagem em si influencia no resultado final do produto, principalmente quando se trata da granulometria. O tamanho das partículas é determinado pelo diâmetro geométrico médio (DGM). Para que a informação da granulometria seja completa é importante que a medida de dispersão acompanhe aquela informação. Ela é dada pelo desvio padrão geométrico (DPG), que estabelece a relação de amplitude da variação da granulometria das diferentes partículas e que reflete diferenças que existem na velocidade de esvaziamento gástrico e, conseqüentemente, na absorção de nutrientes conforme a espécie e o tamanho de partículas (RUTZ et al., 1999, p. 71).

Zanotto et al. (1995, p. 129) relataram que diferenças de valores de energia metabolizável aparente (EMA) e aparente corrigida (EMAn) de farinhas de carne e ossos são atribuídas, em parte, à eficiência da digestão dos alimentos. Isto pode ser influenciado, entre outros fatores, pela superfície de exposição destes às ações das secreções digestivas e a taxa de passagem no trato gastrointestinal das aves. Brugalli et al. (1999, p. 755) recomendaram 2,59 kcal de EMAn/g (na matéria seca) para efeito de cálculo, quando a farinha de carne e ossos é utilizada em rações para aves, considerando 20% de substituição e as granulometrias fina e média. Portanto, em razão das diferenças encontradas nos valores energéticos da farinha de carne e ossos, torna-se importante a sua padronização físico-química, a fim de se usarem valores energéticos mais exatos na formulação de rações para aves.

2.4.11 Proteína Bruta e Aminoácidos

As proteínas se encontram em abundância nos tecidos animais e consequentemente nas farinhas. Juntamente com os açúcares e lipídios, as proteínas constituem a alimentação básica para crescimento e manutenção do organismo.

O perfil dos aminoácidos de uma ração pode ser otimizado quando são utilizados produtos de origem animal isto porque estes subprodutos possuem padrão de aminoácidos similar ao que o animal necessita. As farinhas animais apresentam excelente perfil de aminoácidos, constituindo-se em uma alternativa viável para uso nas formulações de rações (CANCHERINI et al. 2001, p. 725).

Considerando o mesmo nível de proteína bruta, de maneira geral, a variação do teor de aminoácidos é de 10 a 15% para fontes de proteína vegetal e de até 25% para fontes de origem animal (BRUGALLI, 2002, p. 280).

Longo (2003, p. 8) avaliou fontes de proteína na dieta pré-inicial e observou que as diferentes fontes proteicas afetaram o desenvolvimento dos órgãos digestivos, promovendo alterações no desenvolvimento do intestino delgado. Além disso, observou que as diferenças não foram mantidas nas fases subsequentes, contribuindo para que a carcaça e a composição da carne de perna não apresentassem diferença no momento do abate.

De acordo com Macleod (2001, p. 65), a inclusão de alimentos de origem animal na dieta, visando atender apenas as necessidades de proteína e de macro-minerais, determina o desequilíbrio de aminoácidos, principalmente os não essenciais. Isto afeta a qualidade nutricional da proteína, promovendo a redução na taxa de crescimento, no rendimento de carcaça e no desenvolvimento dos órgãos digestivos.

2.4.12 Quantidade de Gordura

As gorduras ou lipídios são formados por ligações entre glicerol e ácidos graxos e solúveis em solventes orgânicos: éter, clorofórmio, benzeno. O teor de gordura nas farinhas encontra-se, normalmente, entre 8 e 16%. A quantidade de gordura influencia a possibilidade de rancificação e oxidação, que pode influir na disponibilidade de nutrientes e em seu valor energético.

Entretanto, a grande variação na composição química e energética das farinhas de vísceras e penas interfere diretamente no valor de energia metabolizável desses alimentos. Nascimento et al. (2002, p. 1411) determinaram valores químicos, físicos e energéticos das farinhas de penas e vísceras (30% de substituição com relação à ração referência), e observaram grande variação na composição das farinhas de vísceras e penas, o que interferiu diretamente no valor de energia metabolizável desses alimentos. Os mesmos autores constataram ainda que parte das diferenças encontradas nos valores energéticos dos alimentos deve-se, também, às diferentes metodologias utilizadas (método tradicional com pintos, método tradicional com galos, método de Sibbald com galos cecectomizados e com galos intactos). Os autores concluíram que os valores energéticos são diretamente afetados pela composição das farinhas e podem ser refletidos pelos diferentes métodos utilizados para determinação dos valores de energia metabolizável aparente e verdadeira das farinhas de vísceras e de penas de diferentes origens.

De acordo com Bellaver et al. (2001a, p. 46), a utilização nutricional das farinhas é dependente principalmente da composição de aminoácidos e da energia digestível. A composição dos ingredientes que compõe as farinhas são causas de variação de energia metabolizável dos subprodutos de abatedouros avícolas.

2.4.13 Teor de cinzas

Cinzas é o resíduo que se obtém após a queima de uma amostra de farinha em forno mufla. O teor de cinzas reflete o conteúdo de matéria mineral presente nas farinhas, sendo inversamente proporcional ao teor de proteína bruta.

A utilização de quantidades maiores de ossos em uma farinha altera sua composição nutricional, o que se traduz também em alteração da qualidade do produto com base na qualidade da proteína aproveitada (PARSONS, 2003, p. 34).

2.4.14 Dioxinas

Conforme descrito por Cabrita et al. (2003, p. 226), dioxina é o termo usado para denominar uma família de compostos aromáticos, planares, tricíclicos constituída por dois

grupos de compostos: dibenzo-p-dioxinas policloradas (PCDD - dioxinas) e dibenzofuranos policlorados (PCDF - furanos). Ambos podem originar 210 compostos, sendo: 75 PCDD e 135 PCDF, dos quais, são considerados potencialmente tóxicos.

As dioxinas e furanos são formadas a partir de combustão incompleta, com temperatura entre 200 e 500°C, na presença de compostos clorados, catalisadores e fonte de carbono. Tais condições são, geralmente, encontradas nos processos de metalurgia; fabricação de equipamentos de frio e óleos de aquecimento, celulose; química de produtos clorados; incineração de resíduos urbanos e hospitalares.

De acordo com Bellaver (2004b, p. 2), assume-se que o edema em frangos deve-se à mistura de dímeros de dioxina. A principal via de entrada das dioxinas na cadeia alimentar é pela ingestão de alimentos produzidos em áreas ambientalmente contaminadas por emissão de dioxinas. Assim, é estimado que 90% das exposições humanas ocorrem pelo alimento. A presença máxima permitida em alimentos para animais é de 0,75 ng de PCDD/PCDF-EQT/kg (DIRECTIVE, 2003, p. 38).

2.4.15 Contaminação microbiana

A presença de *Salmonella* é um dos maiores problemas quando se trata de produtos de origem animal. Parsons (2003, p. 21) estimou que aproximadamente 10% dos resíduos de origem animal utilizados para nutrição animal nos EUA possuem microrganismos patogênicos, mesmo que em pequenas concentrações. Nota-se também que a contaminação por *Salmonella sp.* acontece em ingredientes de origem vegetal (JOHN, 2008, p. 17).

A ação térmica, à qual os subprodutos animais são submetidos na produção de farinhas, é suficiente para eliminar contaminações por *Salmonella sp.* e outros microrganismos patogênicos presentes nas matérias primas. Entretanto, nas fases de pós-produção, como embalagem, armazenamento e distribuição, pode ocorrer recontaminação das farinhas. Neste sentido, o alinhamento nos procedimentos de Estabelecimentos que Processam Resíduos de Animais Destinados à Alimentação Animal, em conformidade com o Regulamento Técnico sobre as Condições Higiênico-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação (MAPA, 2003), contribuiu para a qualidade sanitária das farinhas, pela prevenção de riscos de contaminação e recontaminação. A *Salmonella* não deve estar

presente em 25g de amostra. As BPF reduzem o risco de contaminação e recontaminação, sendo essencial o controle de vetores como pássaros, roedores, insetos e, também, nas condições de estocagem e de distribuição dessas farinhas.

Sabe-se que durante o processo de aquecimento da matéria-prima para obtenção do produto final, grande parte dos contaminantes microbiológicos é destruída ou reduzida a números aceitáveis. Porém, a contaminação posterior ao processamento é de intensa preocupação. O transporte, a manipulação, o processo de embalagem e de acondicionamento se constituem em fatores determinantes quando se trata dessa contaminação.

O tratamento térmico mínimo visando à esterilização, segundo Olivo et al (2006, p. 200), deve obedecer as seguintes condições: temperatura não inferior a 133°C, tempo mínimo de processamento de 20 minutos e pressão de 3Bar, ou 0,987 atm na massa da farinha de penas e sangue sobre processamento. Mas, como a cocção da farinha de vísceras é menos agressiva, a etapa de esterilização da massa efetua-se, posteriormente a extração do óleo, com aplicação de pressão de 3Bar.

2.4.16 Temperatura, tempo e pressão no processamento

A definição dos procedimentos básicos de fabricação de farinhas e óleos é de um modo geral, semelhante entre as indústrias, diferindo-se apenas no grau de sofisticação e automação industrial. Os resíduos são transformados em produtos digeríveis pelo organismo animal, por meio do processo de “fracionamento da cadeia molecular” em cadeia mais simples e digestível.

Consiste em processá-las por cocção em digestores com controle variável de temperatura, de pressão e de tempo, com finalidade de cozimento, fritura, bem como a esterilização dos subprodutos dependendo dos equipamentos e do produto final que se deseja obter.

Para isso, os parâmetros devem ser monitorados por indicadores técnicos para tomada de decisões rápidas para evitar atrasos na produção como também para garantir que a qualidade do produto final não seja comprometida.

De acordo com Wang e Parsons (1998, p. 836), o aumento da temperatura e do tempo do processamento acarreta queda na disponibilidade de aminoácidos. Os limites máximos de temperatura (110 a 120°C) e o tempo de secagem (90 a 120 min.), muitas vezes, não são obedecidos, o que acarreta a queima do produto diminuindo sua umidade e seu valor nutricional. Por outro lado, a deficiência no tempo de processamento permite a prevalência de alta umidade que propiciará a proliferação de microrganismos.

Nunes et al (2005, p. 1221) descreveram que as grandes variações encontradas nos coeficientes de metabolizabilidade dos alimentos estudados podem ainda ser explicadas pelo fato de os alimentos sofrerem processamentos diferentes, resultando em matérias-primas de diferentes qualidades.

Segundo Butolo (2002, p. 22), a temperatura utilizada no processamento das farinhas de origem animal, necessária para eliminação dos agentes patogênicos e para a quebra das ligações entre os aminoácidos que formam a proteína das penas, no caso a queratina, geralmente é elevada e proporciona reações entre nutrientes, formando complexos ou provocando desnaturação proteica, o que torna esses nutrientes indigestíveis, ocasionando redução no valor energético dos alimentos.

Os processos tecnológicos adotados para obtenção das farinhas de vísceras com ossos e farinhas de penas e sangue interferem na qualidade do destes produtos. O tipo de sistema ou as condições de processamento podem influenciar negativamente a qualidade proteica da farinha de penas, provocando a degradação dos aminoácidos sensíveis à temperatura e diminuição da qualidade da farinha de penas (WANG e PARSONS, 1997, p. 491).

As penas possuem alto conteúdo de proteína bruta e, por isso, existe grande interesse na nutrição animal, sendo usada em rações práticas como parte da fonte proteica (CHIBA et al., 1996, p. 16). Entretanto, as pontes de hidrogênio, interações hidrofóbicas dentro da molécula de queratina, e as pontes de enxofre, presentes na cistina, contribuem para manter maior a estabilidade da proteína, quando atacada por enzimas e com isso a baixa digestibilidade. As penas são constituídas basicamente de queratina, proteína simples, que são resistentes à ação das enzimas proteolíticas, no estômago e intestino, necessitando ser hidrolisada por cozimento com vapor e sob pressão, para ser digerida (ANFAR, 1998, p. 13).

Barbetta (1994, p. 1) descreveu que o valor alto para o desvio-padrão do tempo de processamento das cargas de vísceras, significa disparidade dos resultados entre as mesmas. Gav (1997, p. 23) levantou as possíveis causas dessas disparidades no tempo de processamento das vísceras utilizando o Gráfico de Causa-Efeito ou Diagrama de Ishikawa. As causas mencionadas foram: resíduo velho, digestor com pouca potência, carregamento em demasia, perda de vapor, excesso de água, relação de medida incorreta de vísceras e de óleo, caldeira mal dimensionada e problemas com relação à higiene dos equipamentos.

Ferrolí et al (s.d., p. 7) observaram a necessidade de um programa eficiente de treinamento da mão-de-obra com ênfase no modo correto de processamento, manutenção e higiene das graxarias. Concluíram que a fabricação de ração de origem animal é um ciclo fechado, ou seja: a farinha fabricada na graxaria alimentará os pintos que, após adultos, serão abatidos, consequentemente consumidos, provocando nova demanda, abate e resíduos que irão gerar mais ração. Todavia, as melhorias obtidas na qualidade das farinhas e óleos, além dos benefícios diretos, ainda proporcionam grandes melhorias para as indústrias e para a sociedade. Picchi (1994, p. 14) relatou que na maioria das vezes as grandes graxarias apresentam sérios problemas que acarretam atrasos na produção de farinhas chegando a comprometer o equivalente a duas toneladas de produto final.

Ferrolí et al. (1997, p. 7) avaliaram o problema da falta de padronização das cargas dos digestores de vísceras medindo o tempo de 45 cargas e chegou conclusão que 44,4% delas foram processadas dentro do tempo estabelecido. A maioria, 51,11% foi processada além do esperado, sendo que o restante, 4,49% teve tempo menor que o limite inferior especificado. Observou-se que a média do tempo de processamento ficou mais alta que o limite superior especificado de 70 minutos.

Tombesi (2001, p. 388) ao estudar as técnicas e processos de obtenção das farinhas de origem animal ressaltou que para cada tipo de resíduo obtido do abate na indústria, há um processo mais adequado a ser utilizado em função das suas características. Portanto, o abatedouro deve estabelecer programações de produção de resíduos para que a fábrica de farinha saiba como processá-las da melhor maneira possível, preservando assim, a qualidade nutricional desses ingredientes.

Na expectativa de atender as necessidades nutricionais das aves, pesquisadores propõem discutir e abordar temas que permitam conhecer melhor os fatores que afetam a

qualidade dos subprodutos obtidos dos resíduos de frangos, em busca de equilibrar o custo e a eficiência de produção. É importante salientar que tais produtos são considerados fontes proteicas de alto valor nutricional, sendo capazes de suprir requerimentos de aminoácidos necessários para um bom desenvolvimento das aves.

Devido à grande importância da continuação desses estudos, faz-se necessário estabelecer a padronização dos resíduos de abatedouros de aves, sob o rigor científico para determinar os valores nutricionais desses alimentos. Portanto, mais pesquisas de práticas de processos de fabricação sobre as fontes de origem animal ainda precisam ser produzidas para avaliar seus efeitos na produção avícola.

2.5. FLOTADO INDUSTRIAL

O Brasil se posiciona entre os principais países produtores de carne suína e de aves, tendo abatido, em 2006, 33 milhões de cabeças de suínos e 4,2 bilhões de frangos (ZANOTTO, 2007, p. 125).

Em decorrência dos procedimentos de abate dos animais e da industrialização da carne, estima-se que foram gerados em torno de 160 milhões de toneladas de efluentes por ano. Os efluentes são constituídos, basicamente, pela água remanescente do uso nos referidos procedimentos, a qual carrega os resíduos de sangue, gordura, líquidos fisiológicos, carne, ossos e vísceras, além da água usada para a higienização das respectivas instalações. Para serem liberados ao meio ambiente, os efluentes necessitam de tratamento para redução da carga poluente, a níveis compatíveis aos estabelecidos na legislação ambiental vigente (ZANOTTO, 2007, p. 125).

Neste sentido, o sistema de tratamento físico-químico envolvendo as etapas de floculação e flotação tem sido usada com eficácia para separar a fase sólida (flotado industrial) da fase líquida dos efluentes. A fase líquida é conduzida para tratamentos secundários e terciários e o lodo é destinado para ser centrifugado, resultando num composto pastoso denominado flotado industrial de frigorífico (FI), com potencial de produção de 1 milhão de toneladas/ano.

Uma avaliação da composição do FI evidenciou um teor de matéria seca de 35%, sendo destes 44,03% proteína bruta, 32,74% extrato etéreo / gordura ácida e o restante de

minerais e extrativos não nitrogenados, a elevada acidez é em decorrência dos produtos químicos utilizados no tratamento físico-químico, por exemplo, o cloreto férrico (ZANOTTO, 2007, p. 125).

A influencia da adição de flotado industrial na farinha de carne e gordura nos teores de acidez e índice de peróxido nunca foi estudada.

A constatação da acidez de uma farinha ocorre devido à presença de ácidos graxos livres, os quais são formados a partir da hidrólise das gorduras da farinha, estando essa, associada à rancidez hidrolítica. As enzimas lipases liberadas por bactérias lipolíticas hidrolisam as gorduras causando a rancidez. Portanto a acidez em muitas vezes é associada a contaminação bacteriana das farinhas, podendo ser acelerada por outros fatores predisponentes da oxidação (umidade, temperatura, oxigênio). Embora algumas farinhas possam apresentar valores de 6 mg de NaOH/g de amostra, o ideal é que a acidez das farinhas neutralize no máximo 2 mg de NaOH/g de amostra.

A formação de peróxidos em farinhas animais ocorre devido à oxidação das ligações duplas dos ácidos graxos presentes na gordura das farinhas. A oxidação (rancidez oxidativa) ocorre pela ação de fatores como luz, umidade, temperatura elevada, presença de oxigênio, metais (Fe, Cu, Zn). A presença de peróxidos leva a formação de mais radicais livres, acetonas, aldeídos e álcoois, acentuando-se a toxidez no animal que ao ingerir tais farinhas podem ser acometidos de distrofia muscular, diátese exudativa, necroses, etc. O IP é dado em mEq/1000 g de amostra e está indicado para ser menor do que 10 em todas as farinhas animais.

Na revisão de Barbi e Lúcio (2003, p. 166), conclui-se que os peróxidos são o fator antinutricional das gorduras. Cabel et al. (1988, p. 1728) verificaram efeito depressivo a medida que aumenta o nível de peróxidos na dieta. Adams (1999, p. 87) mostra exemplos de efeitos negativos de gorduras oxidadas sobre o desempenho dos animais. Menten et al. (2003, p. 98), estudaram a estabilidade oxidativa da carne de frangos alimentados com óleo de vísceras de aves oxidado ou fresco. Foi evidenciado que o Índice de Peróxido é uma análise com pouca sensibilidade e que a Absortividade a 232 e 270 nm é melhor para medir a peroxidação. O óleo oxidado elevou consideravelmente a quantidade de compostos de ranço (absortividades). A adição de 4% de óleo de frango oxidado na ração de frangos causa a redução do tempo de prateleira da carne. Assim, entendemos que há necessidade de uma análise substitutiva do IP e que inclua a absorvância entre 230 e 270 nm para

identificar a qualidade da gordura do ponto de vista de rancidez.

2.6 ÍNDICE DE ACIDEZ EM FARINHAS E GORDURAS ANIMAIS

A qualidade nutricional das gorduras puras (sebos, banhas, graxas e óleos) ou nas farinhas é dada pela composição de seus ácidos graxos, bem como pelo grau de saturação dessas gorduras. Esses dois fatores estão diretamente relacionados com a redução da digestibilidade da energia contida na fonte de gordura. O valor de referência de energia bruta das gorduras é de 9400 kcal/kg (BELLAYER, 2009, p.1).

Entretanto, a qualidade da gordura pode sofrer a ação de vários fatores que reduzem seu valor energético digestível/metabolizável. O índice de peróxidos juntamente com o índice de acidez (IA) das gorduras são parâmetros importantíssimos para avaliar a qualidade das gorduras e das farinhas (BELLAYER, 2009, p.1).

As gorduras em geral são compostas de três ácidos graxos ligados a uma molécula de glicerol por pontes de ésteres. Esses triglicerídeos, quando hidrolisados, produzem ácidos graxos livres (AGL). Portanto, a presença de AGL indica que a gordura foi exposta à ação de agentes hidrolizantes como água, ácidos, temperatura e (ou) enzimas. O aumento do conteúdo de AGL nas matérias primas diminui significativamente a digestibilidade e, assim, a energia metabolizável das gorduras. Na produção de farinhas e gorduras para alimentação animal essas devem ser produzidas com equipamentos que permitam a regulação dos parâmetros de produção e com a mínima presença de água no processo, de modo a reduzir a hidrólise. É prática comum nas fábricas de farinhas animais a lavagem das gorduras ácidas com substâncias básicas para reduzir a acidez, mas isso é prejudicial por dois aspectos: 1) formam-se sabões que ficam misturados na gordura lavada, que podem ser detectados por análises e, 2) aumenta a quantidade de borra no fundo dos tanques de retenção (BELLAYER, 2009, p.1).

Por isso, é essencial determinar o IA das gorduras. Isso acontece pela reação entre um álcali e o AGL, sendo a base para duas análises importantes que são: a) índice de acidez em mg NaOH/g amostra, para aplicação geral em farinhas animais, definido como os miligramas de uma base requeridos para neutralizar os AGL contidos em 1 grama de amostra e, b) índice de acidez em porcentagem equivalente ao ácido oléico, para uso geral nas gorduras e óleos. Devido à diferença de pesos atômicos dos AGL componentes da

amostra, esses são ajustados pelo equivalente peso atômico do ácido oléico. Em geral, o ajuste é feito para o peso molecular do ácido oléico na maioria das gorduras e para o ácido láurico na gordura de coco e palma. A relação entre as duas medidas é de 1 unidade do IA em mg de NaOH/g de amostra é semelhante a 0,503 % de AGL (BELLAYER, 2009, p.3).

Quando as farinhas apresentarem valores acima de 3 mg NaOH/g de amostra e as gorduras acima de 2% de acidez em equivalentes de ácido oléico são desaconselhadas para uso na alimentação animal. Reduzem o desempenho animal e, juntamente com produtos peroxidados têm grande probabilidade de ocasionar doenças nutricionais; devendo haver legislação específica do MAPA para essa finalidade. Gorduras ácidas não têm preços competitivos (BELLAYER, 2009, p.3).

2.7 GESTÃO FINANCEIRA

Gestão financeira pode ser definida como a gestão dos fluxos monetários derivados da atividade operacional da empresa, em termos de suas respectivas ocorrências no tempo. Ela objetiva encontrar o equilíbrio entre a “rentabilidade” (maximização dos retornos dos proprietários da empresa) e a “liquidez” (que se refere à capacidade de a empresa honrar seus compromissos nos prazos contratados). Isto é, está implícita na necessidade da gestão financeira a busca do equilíbrio entre gerar lucros e manter caixa (DUBOIS, KULPA e SOUZA, 2009, p. 55).

Assim sendo, pode-se dizer que a gestão financeira esta preocupada com a administração das entradas e saídas de recursos monetários provenientes da atividade operacional da empresa, ou seja, com a administração do fluxo de disponibilidade da empresa.

O principal objetivo da administração Financeira para as empresas é o aumento de seu lucro/rentabilidade para com seus proprietários. Todas as atividades empresariais envolvem recursos financeiros e orientam-se para a obtenção de lucros (BRAGA, 1995, p.49). Os proprietários investem em suas entidades e doravante pretendem ter um retorno compatível com o risco assumido, através de geração de resultados econômico-financeiros (lucro/caixa) adequados por um tempo longo, ou seja, durante a perpetuidade da organização. Uma geração adequada de lucro e caixa faz com que a empresa contribua de

forma ativa e moderna em funções sociais, ou seja, pagamentos de salários e encargos, capacitação dos funcionários, investimentos em novas Tecnologias de Informação (TI), etc. Na visão dos proprietários, uma organização pode ser conhecida como um sistema de gerar lucros e maximizar os recursos nela investidos (DUBOIS, KULPA e SOUZA, 2009, p. 76).

2.7.1 Aspectos relacionados à gestão financeira

A distinção entre Despesa, Custo e Investimento gera muitas discussões no mundo corporativo e acadêmico; assim como a diferença entre o evento econômico destes Gastos com o efetivo desembolso (evento financeiro).

Gastos: termo bastante abrangente que engloba os esforços arcados pelas Empresas visando à obtenção, uso, fabricação, transformação, comercialização de bens ou serviços mediante a entrega ou promessa de entrega de parte de seu ativo, normalmente representada por dinheiro. Os gastos podem ser classificados como Custo, Despesa ou Investimento (BRAGA, 1995, p. 34).

Na visão de (DUBOIS, KULPA e SOUZA, 2009, p. 52):

Custos: são gastos relativos à aquisição de bens ou serviços utilizados na produção de outros bens ou prestação de serviços. Exemplos: salários do pessoal da produção, matéria-prima utilizada na produção, manutenção das máquinas de produção, energia elétrica consumida no parque fabril, combustíveis utilizados nas máquinas, etc.

Despesas: são gastos consumidos, direta ou indiretamente, na obtenção de receitas, como salários, telefone, propaganda, material de expediente, combustível dos veículos dos diretores e representantes, etc.

Os custos só existem se houver a produção de um bem ou a prestação de um serviço; já as despesas existem independentemente da produção de um bem ou da prestação de um serviço. Do ponto de vista didático, todos os gastos realizados na fabricação do produto, isto é, "dentro da fábrica" são custos. O "resto" é despesa.

Os custos e as despesas são contabilizados na DRE (Demonstração do Resultado do Exercício) logo após a Receita Líquida. Os Custos são deduzidos da Receita Líquida para compor o Lucro Bruto ou Margem Bruta. A este resultado, são deduzidas as Despesas

Operacionais para se obter o Lucro Operacional ou EBITDA (Earnings Before Interests, Taxes, Depreciation and Amortization).

Os Investimentos também podem ser considerados como gastos, embora estes sejam “ativados”, ou seja, registrados contabilmente no Balanço Patrimonial, no Ativo (geralmente em Estoque ou Imobilizado).

Assim, qualquer gasto realizado cujo bem é ativado será um investimento. Exemplo: aquisição de móveis, utensílios, veículos, imóveis, estoque de matéria-prima para elaboração, etc.

É importante esclarecer que no Ativo há uma rubrica com a descrição de “Investimentos”. Nesta rubrica são registrados outros tipos de gastos, não diretamente relacionados à atividade operacional da empresa, como a participação acionária em outras empresas. Por exemplo: uma clínica médica adquire ações da Vale do Rio Doce.

Todo o gasto (seja investimento, custo ou despesa) representa um desembolso financeiro imediato ou futuro, correspondente à contraprestação pela aquisição dos bens.

Desembolso é, portanto, o pagamento do bem adquirido ou do serviço prestado. Pode ocorrer antes, durante ou depois da data do seu recebimento ou prestação – este “prazo” geralmente é definido/norteador pelas Políticas da empresa no que tange ao prazo de pagamento de fornecedores (DUBOIS, KULPA e SOUZA, 2009).

2.7.2 Análise da viabilidade econômica e financeira

Segundo Degen (1989, p. 189), é importante que a análise financeira seja clara e bem - cosubstanciada, através de dados e da própria descrição do negócio, para que não surjam dúvidas capazes de arruinar toda a credibilidade do plano de negócio.

A maior parte das pessoas, hoje em dia, concordaria que a rentabilidade a longo prazo é o objetivo principal das empresas. Também indicaria rapidamente que a oferta de produtos de alta qualidade e com preços competitivos é essencial para atingir esse objetivo.

O objetivo de qualquer análise de viabilidade econômico-financeira de projeto é melhorar o valor do que quer que esteja sendo estudado. Infelizmente, todos nós temos nossas próprias opiniões a respeito do que afeta o valor de um produto / projeto e muitas vezes as decisões se baseiam em apenas um critério, como custo, qualidade ou confiabilidade, conduzindo-nos a decisões menos precisas. (DEGEN 1989, p. 189).

Uma decisão que melhore a qualidade mais que aumente o custo a um ponto que deixe de ser economicamente viável é tão inaceitável quanto uma decisão que diminua o custo a expensas da qualidade ou do desempenho (DEGEN 1989, p. 189).

O cálculo do custo do ciclo de vida de um projeto ajudará no processo de tomada de decisão e aumentará a sensibilidade para com o custo envolvido na operação das instalações. Este cálculo nada mais é do que a análise e aplicação de uma série de fatores econômicos a despesas monetárias. A validade da comparação, como de todas as estimativas, depende da qualidade das estimativas de custo usadas na análise (DEGEN 1989, p. 189).

Após o exame das alternativas, as conclusões podem ser apresentadas aos tomadores de decisão do projeto e às partes envolvidas, identificadas pelo condutor da análise econômico-financeira do projeto. A apresentação deve ser factual e breve, e deve conter lista das alternativas de análise da viabilidade, o potencial de economias identificado e os comentários mais importantes.

Enfim, a análise econômico-financeira de um projeto tem o fundamental objetivo de deixar transparente a viabilidade do projeto aos acionistas e interessados, os chamados *stakeholders*, balizando o investimento, através de diagramas de entradas e saídas, de forma a demonstrar claramente do que falamos, de como e, claro, de quanto falamos (DUBOIS, KULPA e SOUZA, 2009, p.127).

Para obter a lucratividade de um negócio, o empreendedor precisa dividir o lucro líquido pelo faturamento (DUBOIS, KULPA e SOUZA, 2009, p.127):

$$\text{Lucratividade} = \text{Lucro líquido/faturamento bruto mensal}$$

Já para obter a rentabilidade o empreendedor deve dividir o valor total do investimento pelo resultado estimado do fluxo de caixa anual. Assim, obtém-se a taxa de retorno do investimento anual, ou a rentabilidade anual:

$$\text{Rentabilidade} = \text{resultado do fluxo de caixa anual/investimento inicial total}$$

3 ASPECTOS METODOLÓGICOS

Na visão de Diehl e Tatim (2004, p. 48) o método é como uma estratégia delineada e as técnicas como táticas necessárias para sua operacionalização. Assim as técnicas devem ser aplicadas em obediência à orientação geral do método, solucionando os problemas para que as etapas necessárias sejam alcançadas.

Neste capítulo inclui a explicação de todos os procedimentos que se supõem necessários para a execução da pesquisa, entre os quais, destacam-se: o método, ou seja, a explicação da opção pela metodologia e do delineamento do estudo, amostra, procedimentos para a coleta de dados, bem como, o plano para a análise de dados.

3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA

O delineamento da pesquisa, segundo Gil (1995, p. 70), “refere-se ao planejamento da mesma em sua dimensão mais ampla”, ou seja, neste momento o investigador estabelece os meios técnicos da investigação prevendo-se os instrumentos e procedimentos necessários utilizados para a coleta de dados.

3.1.1 Natureza

Em relação à abordagem do problema, considera-se uma pesquisa qualitativa e quantitativa. Na pesquisa quantitativa, Diehl e Tatim (2004, p. 51), afirmam que os estudos quantitativos tanto na coleta quanto no tratamento das informações por meio de técnicas estatísticas desde as mais simples até as mais complexas com o objetivo de garantir os resultados e evitar distorções de análise e de interpretação, possibilitando assim uma margem de maior segurança quanto às inferências.

Na pesquisa qualitativa, podem descrever a complexidade de determinado problema e a interação de certas variáveis, compreender e classificar os processos dinâmicos vividos

por grupos sociais, contribuir no processo de mudança de dado grupo e possibilitar, em maior nível de profundidade, o entendimento das particularidades do comportamento do indivíduo (DIEHL; TATIM, 2004, p. 51).

3.1.2 Nível

Em relação ao objetivo geral Diehl e Tatim (2004, p. 53), citam que a pesquisa exploratória tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses.

3.1.3 Estratégia

O método de estudo caracteriza-se como um estudo de caso, que de acordo com Yin (2005, p.33), “é uma estratégia de pesquisa e compreende um método que abrange tudo – tratando da lógica de planejamento, das técnicas de coleta de dados e das abordagens específicas as análises dos mesmos”.

Nesse estudo foi analisado o processo de fabricação de farinha de vísceras e gordura animal da empresa Alfa localizada na cidade de Marau no estado do Rio Grande do Sul.

3.2 VARIÁVEIS ENVOLVIDAS NO ESTUDO

No que diz respeito às variáveis, cabe frisar que elas devem ser definidas com clareza, objetividade e de forma operacional.

Marconi e Lakatos (2002, p. 29) mencionam que “todas as variáveis que possam interferir ou afetar o objeto em estudo devem ser não só levadas em consideração, mas também devidamente controladas, para impedir comprometimento ou risco de invalidar a pesquisa”.

Pretendendo-se atingir os objetivos propostos, avaliam-se as inúmeras variáveis que irão determinar se houve viabilidade financeira e econômica na produção de farinha e gordura com a retirada do flotado industrial do processo. Seguindo o pressuposto da elaboração de um planejamento, torna-se preciso analisar cada passo do processo para a realização dos estudos necessários, conforme indicado por Almeida, (2012, p. 40):

- a) processo de produção de farinhas e gorduras.
- b) processo da estação de tratamento de efluentes.
- c) processo de geração de vapor.
- d) processo de produção de rações.
- e) análise do setor agropecuário dos resultados atingidos.

3.3 PARTICIPANTES

Segundo Ruiz (1996, p. 62) “sujeito de uma pesquisa é a pessoa, o fato, a coisa, o fenômeno a respeito do qual se quer saber alguma coisa”.

De acordo com Gil (2006, p. 99) para que ocorra um experimento torna-se imprescindível a presença de sujeitos, pois a pesquisa tem como principal objetivo, generalizar os resultados obtidos e estudar a população da qual esses sujeitos significam uma amostra.

A pesquisa foi embasada através de um estudo qualitativo e quantitativo, contando com a participação do quadro de gestores integrantes da empresa. Nesse quadro de colaboradores existem características bem distintas entre uns e outros, pois um é especificamente focado no processo de produção agropecuária e acompanhamento no campo, enquanto os outros três são diretamente direcionados ao processo de produção de farinhas e gorduras, geração de vapor e meio ambiente e fabricação de ração.

A Tabela 1 apresenta a relação do corpo de gestores da empresa Alfa e seus devidos departamentos de atuação, sendo que os mesmos participaram da pesquisa, através da avaliação sobre a produção de farinhas e gorduras com e sem adição de flotado industrial no processo.

Tabela 1: Departamentos e gestores da empresa Alfa.

	Cargo função
Gestor A	Supervisor de Agropecuária
Gestor B	Supervisor da Fábrica de farinhas e gorduras
Gestor C	Supervisor da Fábrica de rações
Gestor D	Supervisor de Utilidades

Fonte: o autor

3.4 PROCESSO DE COLETA

A técnica de coleta de dados é a observação. Diehl e Tatim (2004, p. 72), definem que “a observação é uma técnica de coleta de dados para conseguir informações que utilizam os sentidos na obtenção de determinados aspectos da realidade”. Não consiste apenas em ver e ouvir, mas também em examinar fatos ou fenômenos que se deseja estudar (DIEHL; TATIM, 2004, p. 72).

A observação desempenha um papel importante nos processos observacionais, no contexto da descoberta, e obriga o investigador a um contato mais direto com a realidade. Torna-se científica à medida que é planejada sistematicamente e é registrada metodicamente e está relacionada a proposições mais gerais e está sujeita a verificações e controles sobre sua validade e segurança (DIEHL; TATIM, 2004, p. 72).

A observação segundo Diehl e Tatim (2004, p. 72) tem como vantagens a possibilidade de utilizar meios diretos e satisfatórios para estudar uma ampla variedade de fenômenos, exigem menos do observador do que as outras técnicas permitem a coleta de dados sobre um conjunto de atitudes e comportamentos, depende menos da introspecção ou da reflexão, e permite a evidência de dados não constantes do roteiro de entrevistas ou de questionários.

Em contrapartida a observação tem como desvantagem que o observado tende a criar impressões favoráveis ou desfavoráveis no observador, a ocorrência espontânea não pode ser prevista, o que muitas vezes, impede o observador de presenciar o fato, fatores imprevistos podem interferir na tarefa do pesquisador, a duração dos acontecimentos é variável, podendo ser rápida ou demorada e os fatos podem ocorrer simultaneamente e dados podem ser não acessíveis ao pesquisador (DIEHL; TATIM, 2004, p. 73).

Outra técnica utilizada no presente estudo são as fontes históricas e a principal fonte são os documentos. Os documentos podem ser tanto primários quanto secundários. Os documentos primários são que foram escritos durante o período histórico em exame; enquanto documentos secundários são escritos após o evento e incluem livros, testes, artigos e revistas. Os documentos primários caracterizam-se por trabalhos manuais manuscritos e materiais impressos. Os manuscritos incluem diários, cartas, agendas, memorandos, ou seja, documentos reservados a uma audiência restrita, e, portanto, valiosos para o pesquisador, visto que permitem insights sobre a organização que eram de domínio comum na época. (ROESCH, 2005, p. 167).

Na primeira etapa do processo de coleta de dados foram utilizadas planilhas com informações sobre a quantidade de flotado industrial gerado, resultado de análises, consumo de vapor e valor comercial das farinhas de vísceras e gorduras com e sem adição de flotado industrial.

Na última etapa do processo de coleta de dados foi aplicado entrevista com gestores da empresa envolvidas nos processos de produção de farinha de vísceras e gordura, geração de flotado industrial, fabricação de rações e agropecuária. Para que os gestores pudessem responder de forma sincera foi elaborado um questionário com perguntas abertas, no intuito de diagnosticar os aspectos positivos e negativos com e sem a utilização do flotado industrial e de contribuir para a melhoria do processo. Essa etapa teve como objetivo explorar as principais opiniões, análises e oportunidades para que a proposta tivesse uma real viabilidade.

Para Aaker et al. (2001), a utilização de entrevistas em pesquisas empresariais, torna-se um conjunto de interrogações, elaborados para gerar os dados necessários para se verificar se os objetivos de um determinado projeto foram atingidos.

3.5 PROCESSO DE ANÁLISE

Na visão de Marconi e Lakatos (2010, p. 151) a análise refere-se à tentativa de evidenciar as relações existentes entre o fenômeno estudado e outros fatores, por meio de relações estabelecidas em função de suas propriedades relacionais de causa-efeito, produtor-produto, de correlações, de análise de conteúdo, etc.

A interpretação para Marconi e Lakatos (2010, p. 152) “é a atividade principal que procura dar um significado mais amplo às respostas, vinculando a outros conhecimentos”. A interpretação tem por objetivo a exposição do verdadeiro significado do material apresentado, em relação aos objetivos propostos e ao tema, também faz deduções mais amplas dos dados discutidos. Após a coleta de dados os mesmos serão organizados, analisados e interpretados sob a ótica do referencial teórico.

Nesse trabalho os dados quantitativos foram analisados sob a ótica da gestão financeira com a utilização do Excel. Os dados qualitativos foram analisados por análise de conteúdo.

4 ANÁLISE DE INTERPRETAÇÃO DE RESULTADOS

Seguindo o planejamento que foi elaborado na metodologia de pesquisa, através da proposta para coleta de dados, inicia-se nesse momento a apresentação e análise dos dados coletados. Para essa etapa do processo, utilizaram-se as análises de qualidade realizadas nas farinhas e gorduras, consumo de vapor para processamento da matéria prima e os custos para correção nutricional da ração e um questionário com seis perguntas abertas para os quatro gestores envolvidos no processo.

Diante do questionário, cada gestor teve a oportunidade de expor suas opiniões a respeito de um diagnóstico para a viabilidade da produção de farinha de vísceras e gordura com e sem adição de flotado industrial.

4.1 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA EM ESTUDO

A empresa em estudo atua no campo alimentício mundial, é a união de consagradas marcas sob coordenação de uma única gerência. A unidade de Marau/RS opera nas plantas do extinto Frigorífico Beta, situada a margens da RS-324, que iniciou suas atividades na década de 60, com o aumento da demanda e modificações nas plantas em 2012.

A partir do ano de 1998, passou a operar com recursos e instalações em conjunto com outra unidade fabril que produz embutidos. Somando-se a capacidade de suas instalações, produz-se diariamente cerca de 900 toneladas de alimentos. O parque industrial conta ainda com a FFG, que processa os rejeitos industriais provenientes do parque fabril, transformando-os em farinha e gordura, que posteriormente é transportada a fábrica de Rações da própria empresa ou vendida para outras empresas do mesmo ramo, onde recebe tratamento químico e biológico adequado para produção de ração animal consumida em aviários e criadores cadastrados da região.

Atende todo território Nacional e grande parte de seus produtos também é destinado ao mercado externo, entre clientes como América do Norte, Europa, Ásia e Oriente Médio. Desde a união entre as empresas, carrega o título da terceira maior empresa brasileira, com

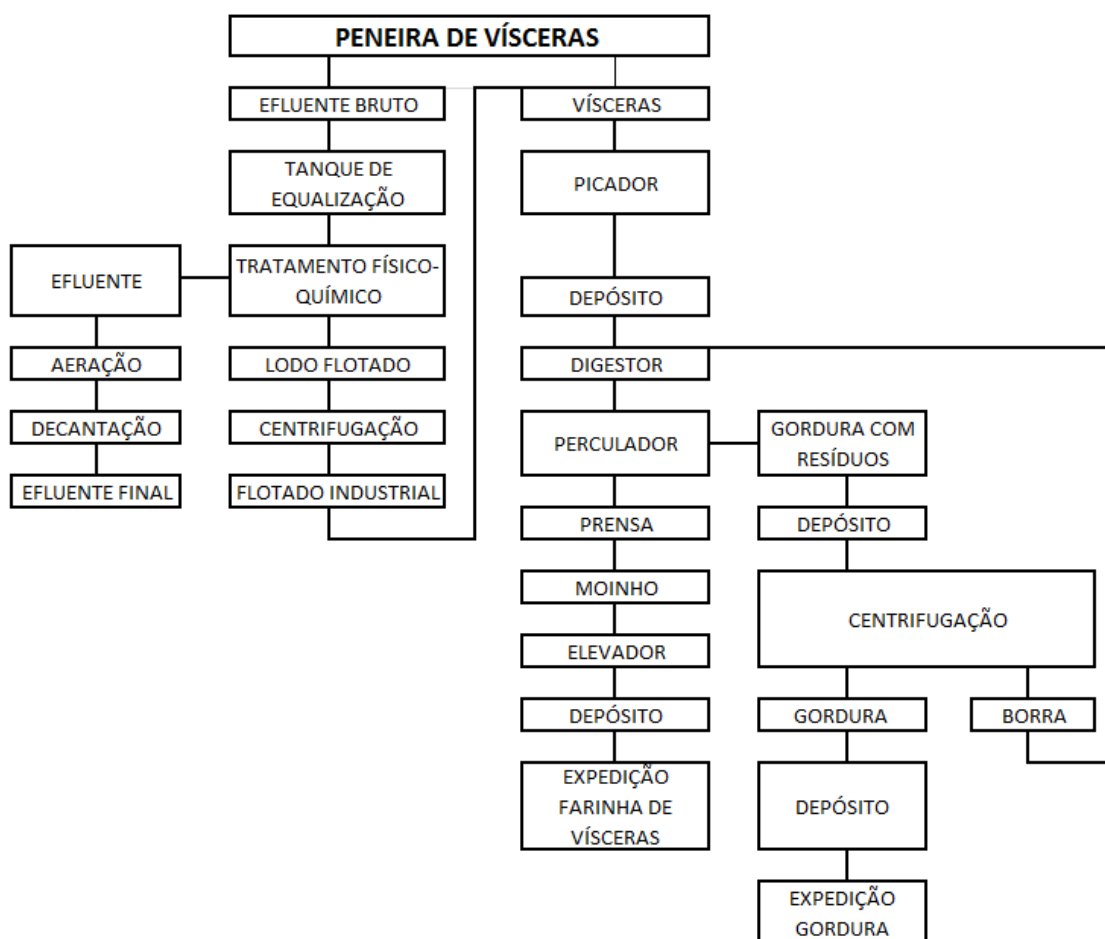
um quadro de 120 mil funcionários e colaboradores, e situa-se atrás apenas da VALE e Petrobrás. No ramo alimentício e mundial, encontra-se atrás apenas da NESTLÉ, tabu a ser superado até meados de 2020.

No processo produtivo de alimentos e no contexto industrial competitivo, as empresas têm de adequar suas plantas de modo que a matéria-prima e suas fontes de recursos naturais e energéticos sejam aproveitadas da melhor forma possível, gerando assim produtos com baixo valor agregado, já que os preços de venda são ditados pelo mercado e o lucro se dá pela diferença entre as duas. Inclusive, a produção de alimentos para consumo humano deve obedecer a leis vigentes que abrangem seu campo de atuação, no caso o mercado mundial, que regem padrões de higiene de seus funcionários, limpeza de equipamentos e ambiente de trabalho, bem como as etapas no processamento da matéria-prima, produtos e preservação do meio ambiente.

4.2 PROCESSO DE PRODUÇÃO DE FARINHAS ATUAL

O processo básico de produção de farinhas animais pode ser visualizado conforme o esquema geral mostrado na Figura 1.

Figura 1: Fluxograma da fábrica de farinhas e gorduras.



Fonte: o autor.

Conforme se pode visualizar na Figura 1 o processo inicia no peneiramento da matéria prima que é transportada do frigorífico até a FFG com água, esse processo consiste na retirada do excesso de água e posterior envio para picador. A matéria prima é formada basicamente por vísceras, ossos, cabeças e condenas da inspeção federal.

O Efluente resultante do peneiramento segue para Estação de tratamento de efluentes, onde passa por tratamento químico com a adição de cloreto férrico e polímero aniônico para coagulação da carga orgânica e tratamento físico com injeção de ar dissolvido para flotação do lodo gerado. Na sequencia é adicionado polímero catiônico no lodo seguindo de centrifugação para remoção de umidade e gerado o flotado industrial que é adicionado juntamente com a matéria prima antes de ser processada nos digestores.

Após se abastece os digestores com a matéria prima para cocção com auxílio de vapor, por tempo variável dependendo do teor de umidade da batelada, sendo a gordura drenada, e centrifugada e o resíduo sólido moído na forma de farinha com especificações de granulometria variáveis e finalmente ambos seguem para expedição em depósitos separados.

O processamento deve ser feito preferencialmente em seguida ao abate ou sempre no mesmo dia do abate, evitando assim a putrefação.

4.3 APRESENTAÇÃO DA PROPOSTA

Para que o objetivo proposto nesse trabalho fosse atingido, primeiramente foi realizada uma análise física e química para verificar os teores de acidez e peróxido com a adição de flotado industrial e sem adição de flotado industrial a fim de garantir a qualidade exigida pelos clientes.

A qualidade nutricional das gorduras puras (sebos, banhas, graxas e óleos) ou nas farinhas é dada pela composição de seus ácidos graxos, bem como pelo grau de saturação dessas gorduras. Esses dois fatores estão diretamente relacionados com a redução da digestibilidade da energia contida na fonte de gordura. Entretanto, a qualidade da gordura pode sofrer a ação de vários fatores que reduzem seu valor energético digestível/metabolizável. O índice de peróxidos juntamente com o índice de acidez (IA) das gorduras são parâmetros importantíssimos para avaliar a qualidade das gorduras e das farinhas.

Uma vez por semana são coletadas amostras representativas de farinha de vísceras e gordura e as mesmas são encaminhadas para análise no laboratório da empresa.

Os resultados de acidez da farinha de vísceras e gordura são apresentados nas Tabelas 2 e 3 respectivamente. Os anos de 2013 e 2014 referem-se aos resultados com adição de Flotado Industrial e os anos de 2015 e 2016 sem adição de Flotado industrial. Foi detectada diferença nos teores de acidez e peróxido entre as duas farinhas.

Infere-se que a inclusão de Flotado Industrial no processo de produção de farinha eleva o teor de acidez acima do padrão de 3 mg/L em 28,33% das amostras analisadas e consequentemente reduz seu valor comercial.

Tabela 2: Teor de Acidez na farinha de vísceras com e sem adição de flotado industrial.

	Padrão	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Média
2013	3	4,25	3,39	4,05	4,32	4,01	2,49	1,28	1,44	1,75	2,17	2,47	2,13	2,81
2014	3	3,45	2,74	2,73	2,75	2,13	2,1	2,09	2,32	2,5	2,46	1,9	2,43	2,47
2015	3	2,51	1,72	1,92	1,55	1,59	1,68	1,53	1,28	1,38	1,48	1,05	1,18	1,57
2016	3	1,39	1,95	1,54	1,41	1,39	1,28	1,36						1,47

Fonte: o autor.

Já para o processo de produção de gordura o número de análises fora do padrão é ainda maior, chegando a 81,3% das amostras com resultado superior a 3 mg/L quando ocorre a adição de flotado industrial na matéria prima.

Tabela 3: Teor de Acidez na gordura com e sem adição de flotado industrial.

	Padrão	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Média
2013	3	3,52	3,5	4,01	5,14	3,72	3,47	3,36	2,8	3,39	3,81	3,93	4,27	3,74
2014	3	5,43	4,83	4,1	4,14	3,65	3,36	3,46	4,56	3,93	3,74	2,97	4,43	4,05
2015	3	3,26	2,94	2,83	2,51	2,14	2,03	2,35	1,49	1,47	2,17	1,57	1,37	2,18
2016	3	1,36	2,76	1,95	2,77	2,7	1,45	1,8						2,11

Fonte: o autor.

Quando as farinhas e gorduras apresentarem valores acima de 3 mg NaOH/g nas amostras são desaconselhadas para uso na alimentação animal. Porque reduzem o desempenho animal e, juntamente com produtos peroxidados têm grande probabilidade de ocasionar doenças nutricionais; devendo haver legislação específica do MAPA (Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento) para essa finalidade. Gorduras ácidas não têm preços competitivos e terão maior chance de aplicação na produção de biodiesel (ADAMS, 1999).

De acordo com os resultados obtidos nas tabelas 2 e 3 a retirada do flotado industrial do processo da FFG melhorou os teores de acidez da farinha de vísceras e gordura e a mesma pode ser adicionada na alimentação animal sem restrição do MAPA.

As gorduras em geral são compostas de três ácidos graxos ligados a uma molécula de glicerol por pontes de ésteres. Esses triglicerídeos, quando hidrolisados, produzem ácidos graxos livres (AGL). Portanto, a presença de AGL indica que a gordura foi exposta à ação de agentes hidrolizantes como água, ácidos, temperatura e (ou) enzimas. O aumento

do conteúdo de AGL nas matérias primas diminui significativamente a digestibilidade e, assim, a energia metabolizável das gorduras. Na produção de farinhas e gorduras para alimentação animal essas devem ser produzidas com equipamentos que permitam a regulação dos parâmetros de produção e com a mínima presença de H₂O no processo, de modo a reduzir a hidrólise.

É prática comum nas fábricas de farinhas animais a lavagem das gorduras ácidas com substâncias básicas para reduzir a acidez, mas isso é prejudicial por dois aspectos: 1) formam-se sabões que ficam misturados na gordura lavada, que podem ser detectados por análises e, 2) aumenta a quantidade de borra no fundo dos tanques de retenção.

Por isso, é essencial determinar o IA das gorduras. Isso acontece pela reação entre um álcali e o AGL, sendo a base para duas análises importantes que são: a) índice de acidez em mg NaOH/g amostra, para aplicação geral em farinhas animais, definido como os miligramas de uma base requeridos para neutralizar os AGL contidos em 1 grama de amostra e, b) índice de acidez em porcentagem equivalente ao ácido oléico, para uso geral nas gorduras e óleos. Devido à diferença de pesos atômicos dos AGL componentes da amostra, esses são ajustados pelo equivalente peso atômico do ácido oléico. Em geral, o ajuste é feito para o peso molecular do ácido oléico na maioria das gorduras e para o ácido láurico na gordura de coco e palma. A relação entre as duas medidas é de 1 unidade do IA em mg de NaOH/g de amostra é semelhante a 0,503 % de AGL.

Os resultados de peróxido da farinha de vísceras e gordura são apresentados nas Tabelas 4 e 5 respectivamente. Os anos de 2013 e 2014 referem-se aos resultados com adição de Flotado Industrial e os anos de 2015 e 2016 sem adição de Flotado industrial. Foi detectada diferença nos teores de peróxido entre as duas farinhas.

Tabela 4: Teor de Peróxido na farinha de vísceras com e sem adição flotado industrial.

	Padrão	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Média
2013	10	8,4	3,69	4,31	9,13	6,38	2,93	3,16	1,3	1,9	0,47	1,55	6,06	4,11
2014	10	1,42	1,64	0,71	1,88	1,44	1,04	1,17	0,51	0,57	1,2	0,17	0,65	1,03
2015	10	2,51	1,72	1,92	1,55	1,59	1,68	1,53	1,28	1,38	1,48	1,05	1,18	1,57
2016	10	0,56	0,41	0,78	0,13	1,5	1,26	1,58						0,89

Fonte: o autor.

Observa-se na tabela apresentada acima que o teor médio de peróxidos na farinha de vísceras reduziu drasticamente sem adição de flotado industrial na farinha de víscera, indicando assim melhora na qualidade da matéria prima processada.

Tabela 5: Teor de Peróxido na gordura com e sem adição flotado industrial.

	Padrão	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Média
2013	5	1,66	1,65	0,69	1,45	1,22	1,19	1,09	0,98	1,35	0,28	0,87	0,33	1,06
2014	5	0,81	0,92	0,92	1,46	1,88	2,19	1,37	0,93	0,87	1,16	1,66	1,13	1,28
2015	5	0,89	1,01	0,81	1,48	1,07	0,00	0,48	0,00	0,00	0,53	1,26	0,00	0,63
2016	5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,28	0,00						0,04

Fonte: o autor.

O mesmo que foi observado para farinha de vísceras pode ser observado para gordura, onde o teor médio de peróxido com adição de flotado industrial era de 1,06 mg/L em 2013 e diminuiu para 0,04 mg/L em 2016 após a retirada do flotado industrial do processo.

As farinhas de origem animal são ricas em gorduras e, por conseguinte tem maior facilidade em se autoxidarem, pelo início da formação de radicais livres. A revisão feita por Rutz e Lima (1994) enfatiza que a oxidação é um processo autocatalítico e desenvolve-se em aceleração crescente, uma vez iniciada. Fatores como temperatura, enzimas, presença de luz e íons metálicos (presentes no flotado industrial) podem influenciar a formação de radicais livres. O radical livre em contato com oxigênio molecular forma um peróxido que, em reação com outra molécula oxidável, induz a formação de hidroperóxido e outro radical livre. Os hidroperóxidos dão origem a dois radicais livres, capazes de atacar outras moléculas e formar mais radicais livres dando assim uma progressão geométrica. As moléculas formadas, contendo radical livre, ao se romperem formam produtos de peso molecular mais baixo (aldeídos, cetonas, álcoois e ésteres), os quais são voláteis e responsáveis pelos odores da rancificação.

Cabel et al. (1988) verificaram efeito depressivo a medida que aumenta o nível de peróxidos na dieta. Adams (1999) mostra exemplos de efeitos negativos de gorduras oxidadas sobre o desempenho dos animais. Menten et al. (2003), estudaram a estabilidade oxidativa da carne de frangos alimentados com óleo de vísceras de aves oxidado ou fresco.

A adição de 4% de gordura oxidada na ração de frangos causa a redução do tempo de prateleira da carne.

Além da melhora dos resultados de acidez e peróxido também se verificou melhora no aspecto visual da farinha de vísceras, conforme podemos visualizar na Figura 2.

Figura 2: Comparativo visual da farinha de víscera com adição de flotado industrial e sem adição de flotado industrial.



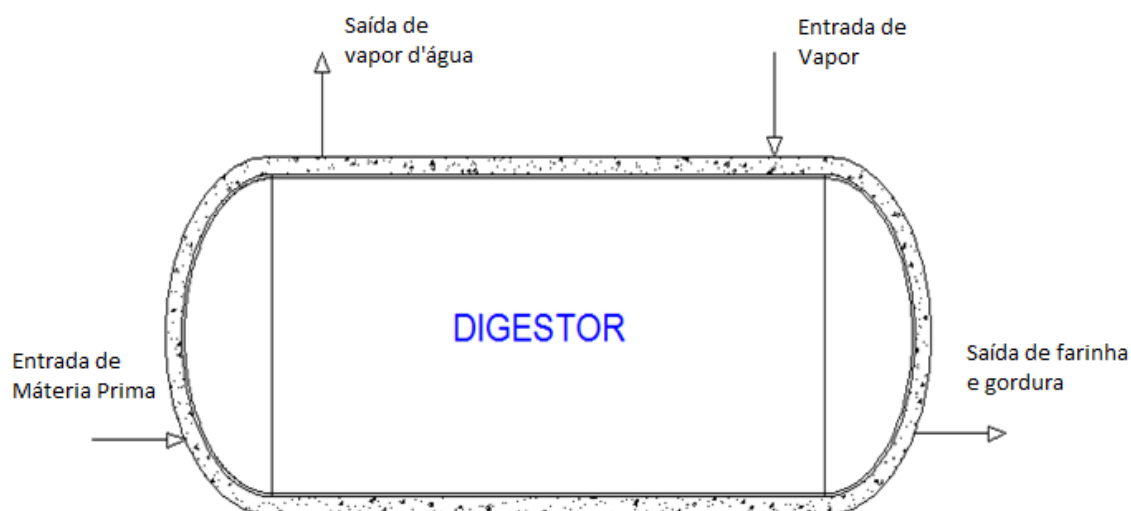
Fonte: o autor.

4.4 ANÁLISE DOS DADOS FINANCEIROS

Conforme informado anteriormente é utilizado vapor para o cozimento da matéria prima na FFG. A matéria prima inicialmente está com elevado teor de umidade e é transformada em farinha com baixo teor de umidade por meio desse processo. Sendo assim pode-se afirmar que o maior custo fixo de uma FFG é o consumo de vapor requerido para transformar a matéria prima em farinha e gordura.

O vapor não entra em contato com a matéria prima dentro do digestor. O digestor é um equipamento com eixo e parede dupla onde passa o vapor trocando calor com a matéria prima no interior do digestor e com isso retirando sua umidade em forma de vapor d'água conforme esquema apresentado na Figura 3.

Figura 3: Esquema de funcionamento de um digestor.

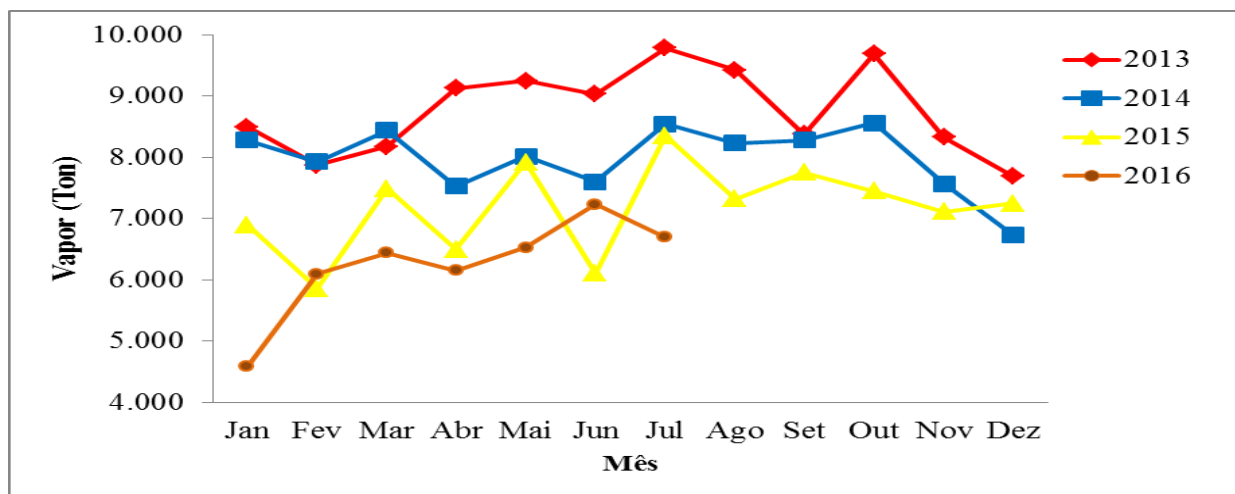


Fonte: o autor.

O processamento de flotado industrial na FFG aumenta consideravelmente o consumo de vapor. Sendo que o teor de umidade da víscera é em média 60% e a umidade do flotado industrial em média é 75% a mistura desses resulta em uma matéria prima com 67,5% de umidade média. Já que o teor de umidade requerido na saída dos digestores é de 3% é necessário utilizar vapor para remover 64,5% de umidade da mistura e se fosse apenas vísceras seria necessário remover 57% de umidade o equivalente a uma redução no teor de umidade de 7,5% e no consumo de vapor teórico um total de 67,99 toneladas de vapor por dia.

A Figura 4 ilustra o comparativo entre o consumo de vapor para o cozimento da matéria prima com adição de flotado industrial no processo (2013 e 2014) e sem adição de flotado industrial (2015 e 2016).

Figura 4: Consumo de vapor utilizado para evaporar a água no processo de cozimento da FFG.



Fonte: o autor

É possível observar na Figura acima que houve redução expressiva no consumo de vapor entre os anos de 2013 e 2016. A redução foi decrescente em função da retirada do lodo ter ocorrido em etapas. Iniciando em abril de 2014 e sendo concluída em julho de 2015, justamente o período de menor consumo de vapor.

A Tabela 6 apresenta um comparativo com a diferença no consumo de vapor antes da retirada do flotado industrial do processo e a evolução até a retirada de 100% do flotado industrial do processo.

Tabela 6: Comparativo do consumo de vapor da FFG com a adição de flotado industrial e sem adição de flotado industrial.

CONSUMO DE VAPOR (TONELADAS)													
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Total
2013	8.495	7.871	8.174	9.130	9.247	9.032	9.787	9.423	8.373	9.689	8.332	7.692	107.258
2014	8.282	7.928	8.442	7.530	8.019	7.601	8.547	8.236	8.282	8.560	7.566	6.729	97.737
2015	6.895	5.860	7.492	6.501	7.923	6.105	8.350	7.317	7.749	7.451	7.115	7.245	88.017
2016	4.582	6.096	6.443	6.155	6.525	7.235	6.695						45.748
2013 x 2014	-213	57	268	-1.600	-1.228	-1.431	-1.240	-1.186	-91	-1.129	-765	-963	-9.522
2013 x 2015	-1.387	-2.068	-951	-1.029	-96	-1.496	-197	-920	-533	-1.109	-452	516	-9.720
2013 x 2016	-3.913	-1.775	-1.731	-2.975	-2.722	-1.798	-3.092						-18.005
Total	-5.512	-3.787	-2.413	-5.604	-4.046	-4.725	-4.529	-2.106	-624	-2.238	-1.217	-447	-37.247

Fonte: o autor.

O cálculo teórico de economia mensal do consumo de vapor para remoção do teor de umidade da matéria prima sem adição de flotado industrial para o projeto ser viável era de 1.767 toneladas considerando 26 dias de produção. Observa-se na Tabela 6 que sem adição de flotado industrial na matéria prima a redução real média no período de janeiro a julho de 2016 foi de 2.572 toneladas ao mês, ou seja, 45,55% maior que o esperado, demonstrando assim que o projeto foi financeiramente e economicamente viável. Atingindo uma redução de 37.247 toneladas de vapor desde o início de sua implantação.

Considerando o custo médio da tonelada de vapor de R\$ 38,62 e a redução de 37.247 toneladas de vapor desde a implantação do projeto a FFG reduziu um montante de R\$ 1.438.479,14 do seu custo fixo com consumo de vapor. Além de melhorar a qualidade dos produtos gerados e consequentemente seu valor comercial.

Porém, a retirada do flotado industrial da FFG gerou um custo para sua destinação ambientalmente correta em uma compostagem em cidade distante 190 km de Marau. O custo desse tratamento e transporte pode ser visualizado na Tabela 7.

Tabela 7: Custo (MR\$) com tratamento e transporte do flotado industrial em compostagem.

Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
2015	0,00	6,535	5,537	7,583	7,123	43,900	65,295	71,003	77,932	56,113	87,792	81,373
2016	86,962	76,169	89,348	67,504	82,473	92,305	85,835					

Fonte: o autor.

Demonstra-se na Tabela 7 que a partir de julho de 2015 a retirada de 100% de flotado industrial do processo da FFG está impactando em custo médio mensal de R\$ 78.415,70 gerando um custo anual de R\$ 940.988,4.

Calculando o ganho de vapor do mesmo período temos o montante de R\$ 1.191.967,68 de redução de custo de vapor na FFG. Desconsiderando-se o gasto do tratamento de flotado industrial a retirada do flotado industrial do processo da FFG gera uma rentabilidade de R\$ 250.979,28.

A destinação correta do flotado industrial é primordial para o meio ambiente, sendo assim a empresa em estudo acompanha o processo da empresa de compostagem onde o mesmo é destinado. Na Figura 5 pode-se visualizar a chegada do flotado industrial e o composto final que é gerado após 120 dias de processamento.

Figura 5: Vista do processo de compostagem utilizando Flotado Industrial.



Fonte: o autor.

É importante ressaltar que o composto orgânico gerado retorna para o início da cadeia produtiva dos frigoríficos avícolas que é a produção de grãos, demonstrando assim o envolvimento da empresa estudada na sustentabilidade do seu negócio.

Para demonstrar os benefícios da produção de farinha sem adição de flotado industrial na fábrica de rações foi realizado o comparativo entre o balanço de energia com adição de flotado industrial e sem a adição de flotado industrial conforme apresentado na Tabela 8.

Tabela 8: Balanço de energia na ração com a adição de flotado industrial e sem adição de flotado industrial na farinha.

Composição	Unidade	Farinha com FI*	FI*	Farinha sem FI*
Proteína	%	55,7	43,7	59,38
Ca	%	4,72	0,85	5,9
P	%	3,22	0,42	4,07
Na	%	0,49	0,17	0,59
Energia	kcal/kg	3110	632	3500

* Flotado industrial

Fonte: o autor.

Através de programa utilizado na Fábrica de rações para ajustar o teor nutricional da farinha foi comparado o gasto para correção nutricional da ração produzida com farinha e gordura mais flotado industrial e somente com farinha e gordura sem adição de flotado industrial. O comparativo descrito acima pode ser visualizado na Tabela 9.

Tabela 9: Custo para corrigir teor nutricional da ração.

Code	Name	Solution Amount	Price *	Minimum	Maximum	Previous Solution	Solution Difference	Stored Amount
013307	MILHO	25.715.2000	0,4449			25.138.3300	576,8730	25.600,0200
507024	FARELO SOJA 46% OVERLAY	8.862.6130	1,0844			8.682.1450	180,4688	8.492,6100
224405	FAR.VISC.AVES OVERLAY	1.704.5070	0,7600		1.711,0000	1.709,8250	-5,3180	1.991,0750
476390	GORDURA INDUSTRIAL	650.7220	1,5208		875,0000	876,4930	-225,7710	754,8110
058165	FARINHA DE PENAS	621.3350	0,6500		622,0000	621,3350		693,6150
128309	CALCARIO CALCITICO 38%	368.6828	0,1600			364,9496	3,7332	369,5325
833143	LISINA LIQ AJILYS 64	155.2320	1,8200			152,8436	2,3884	156,6147
979792	SAL GRANULADO BAG	113.9990	0,2900			113,9990		117,9535
010240	METIONINA LIQUIDA 89%	79.3767	6,0500			80,3247	-0,9480	77,5697
204533	PREMIX MINERAL AVES	64.2881	2,7400			64,2881		64,2881
830192	ADSORVENTE MYCOSORB	43.7875	4,4800			43,7875		43,7875
209946	SULFATO DE SÓDIO 32%	36.7235	0,7700			36,7235		36,7235
105031	DL-METIONINA 99 % BAG	22.9427	7,7900			22,9427		22,9427
224677	220FP14PX VITFRANGO	22.2180	26,5600			22,2180		22,2180
839806	TREONINA (98,5%) - BIG BAG	21.4853	5,2300			21,4853		20,3278
889587	FOSF. MONOBICÁLC. MICR.	20.6090	1,2200			15,2400	5,3690	41,7960
350215	ADIT UMECTANTE	19.2815	6,3000			19,2815		19,2815
665932	CLORETO DE COLINA 75%	18.2090	2,9100			14,3357	3,8733	16,0471
224669	220FP11 PX V AV INIC MRU	11.8635	24,4000			11,8635		11,8635
224740	220FP18PX V FGD 0,05%	6.0695	17,8100			6,0695		6,0695
973163	ENZ FIT QUANTUM BLUE	3.8563	16,8500			3,8563		3,8563
058645	L-LISINA (78,8%)		4,5600					
158496	OLEO SOJA DEG.		1,9010			24,6974	-24,6974	
317489	BETAINA HCl 95% (matriz de		4,1500					
484504	CLORETO DE COLINA 60%		2,9400					
871628	ADSORVENTE PARA		2,9300					
947290	BIC SÓDIO BIG BAG		1,0500					
KMM3	FARINHA DE FLOTADO		0,7600		520,0000	515,9700	-515,9700	
864313	1100 PX VITAMINICO		-0					
ECONOMIA								
Feasible								
26.538.967,5794	26.856.068,3961	-317.100,8167	38.563,0000	26.515.934,0302	23.033,5492			

Fonte: Fábrica de Rações.

A coluna denominada “solution Amount” refere-se à composição da ração com farinha, gordura e flotado industrial e a coluna denominada “Previous Solution” refere-se à composição da ração com farinha e gordura e sem flotado industrial. Visualiza-se na Tabela 8 que o programa calculou o gasto mensal de R\$ 26.856.068,39 para corrigir o teor

nutricional da formulação de ração com farinha, gordura e flotado industrial e um gasto mensal de R\$ 26.538.967,57 para corrigir o teor nutricional da formulação de ração com farinha, gordura e sem flotado industrial. Resultando em um ganho mensal de R\$ 317.100,81.

Calculando o ganho com formulação nutricional da ração após a implantação do projeto de julho 2015 a julho 2016 constata-se ganho anual de R\$ 3.805.210,00. Somando esse valor ao ganho em redução de consumo de vapor na FFG obtem-se um montante de R\$ 4.056.189,00, demonstrando com isso que o projeto teve viabilidade financeira e econômica deste sua implantação.

O destino das farinhas de vísceras e gorduras geradas na FFG são as fábricas de ração da própria empresa localizadas nos municípios de Gaurama/RS e Concórdia/SC, onde as mesmas são utilizadas para formulação das rações de suínos dos produtores rurais integrados na empresa, ou seja, o lucro e a rentabilidade ficam incorporados em um setor da cadeia. Cabe informar que os custos com a alimentação e nutrição animal representam de 70 a 80% do custo fixo da cadeia de carne de frango, com isso demonstra-se a importância de gerar um produto de qualidade e com elevado valor nutricional para a viabilidade financeira e econômica da empresa.

Na tabela 10 é apresentado um comparativo entre os custos com formulação de ração e adição do flotado industrial e custo de formulação sem adição de flotado industrial.

Tabela 10: Custo com formulação de ração.

	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
2013	34.820.517	28.984.796	29.328.423	30.418.923	31.473.846	31.210.957	34.652.491	32.716.943	31.549.037	28.612.136	29.404.357	28.785.343
2014	32.196.117	27.230.501	27.166.897	27.374.523	31.373.278	28.708.817	30.959.445	28.243.425	29.581.727	29.219.144	26.370.528	27.854.533
2015	32.217.814	26.909.663	31.183.121	29.801.947	27.329.752	30.653.004	34.365.316	31.690.283	34.710.034	39.797.027	41.441.590	36.147.014
2016	42.080.505	41.785.257	43.604.672	41.540.634	43.178.552	45.749.761	38.670.895					

Fonte: Fábrica de Rações.

À primeira vista, analisando o histórico de custo com formulação de ração verifica-se que o mesmo aumentou em média 21% quando se compara anos de 2013 e 2016, porém ao relacionarmos com o aumento do preço da saca de milho de 68% (IMEA, 2016) realizado no mesmo período não se pode afirmar que o custo com formulação de ração aumentou devido à retirada do flotado industrial da farinha de vísceras e gordura.

4.5 ANÁLISE DOS DADOS QUALITATIVOS

A partir da aplicação dos questionários aos gestores da empresa Alfa, para a identificação (diagnóstico) da situação da empresa em relação à produção de farinhas e gorduras com e sem a adição de flotado industrial, se iniciou a análise para comparar os ganhos das duas propostas anteriores.

4.5.1 Caracterização dos respondentes

Seguindo o planejamento que foi elaborado na metodologia de pesquisa, através da proposta para coleta de dados, inicia-se nesse momento a apresentação e análise dos dados qualitativos coletados. Para essa etapa do processo, utilizou-se um questionário com seis perguntas abertas, para os quatro gestores participantes dessa análise, caracterizados conforme Tabela 11.

Tabela 11. Caracterização dos gestores participantes.

	Cargo função	Tempo de empresa	Grau de escolaridade
Gestor A	Supervisor de Agropecuária	10 anos	Superior completo
Gestor B	Supervisor da Fábrica de farinhas e gorduras	27 anos	Superior incompleto
Gestor C	Supervisor da Fábrica de rações	22 anos	Superior completo
Gestor D	Supervisor de Utilidades	9 anos	Superior completo

Fonte. O autor.

4.5.2 Análise das entrevistas

O primeiro questionamento realizado com os gestores foi referente aos diversos aspectos que envolviam a produção de farinhas e gorduras com a adição do flotado industrial. Entre os quatro gestores entrevistados, todos eles responderam que tinham muita dificuldade, independente da área de atuação.

O Gestor A, mencionou que a ração com adição do flotado gerava [...] “menor conversão alimentar dos frangos alimentados com essa ração.”

Os Gestores B e D frisaram em suas entrevistas que [...] “tinham muitas dificuldades no processamento da matéria prima com adição de flotado industrial, além da dificuldade em atingir os indicadores de vapor e de energia elétrica.” O Gestor B citou também a [...] “dificuldade para alcançar os padrões de qualidade exigidos pela fábrica de rações e demais clientes”. Consequentemente o Gestor C comentou que enfrentava [...] “muita dificuldade para corrigir o teor nutricional da ração.”.

Quanto à descontinuidade do uso do flotado industrial na produção de farinhas e gorduras os quatro gestores indicaram diversos benefícios. Três gestores de produção responderam que ocorreu a padronização do processo de produção de farinhas e gorduras, rações e conversão alimentar e o gestor de utilidades citou os benefícios ambientais.

De acordo com o Gestor A [...] “houve a padronização na coloração da ração e melhor aceitação dos frangos.” Para os Gestores B e D [...] “ alcançou-se a padronização nos processos produtivos, promoveu benefícios para o meio ambiente e o atingimento dos padrões de qualidade exigidas”.

Quando questionados sobre os pontos fortes e fracos da retirada do flotado industrial da produção de farinhas e gorduras, somente pontos fortes foram relatados pelos gestores. Dentre os principais foram citados: a redução nos teores de acidez e peróxido das farinhas e gorduras, a satisfação dos colaboradores da empresa, a redução no consumo de vapor, a sustentabilidade, a melhora da qualidade de ração e maior conversão alimentar.

O Gestor A indicou apenas pontos fortes, uma vez que não percebeu pontos negativos. “Melhora da qualidade da ração, maior conversão alimentar, já que os frangos

comem mais quantidade da ração sem adição de flotado industrial e redução de doenças do trato digestivo” (GESTOR A).

Dentre os maiores benefícios estão melhora da qualidade e redução de custo para todos os processos envolvidos, sem nenhum aspecto negativo identificado, demonstrando com isso que a produção de farinhas e gorduras sem adição de flotado industrial atingiu todos os objetivos propostos.

O Gestor A mencionou que os benefícios ligados à retirada do flotado industrial [...] “contribuíram para o atendimento do indicador de conversão alimentar e redução do custo de medicamentos para os frangos de corte.”

De acordo com o Gestor B [...] “após a retirada do flotado das farinhas e gordura, conseguimos atingir todos os padrões de qualidade nas farinhas e gordura e a satisfação dos funcionários por trabalharem com a produção de farinhas e gorduras sem flotado industrial.”

Dentre os gestores o maior benefício financeiro foi mencionado pelo Gestor C através da [...] “Melhora da qualidade e redução de custo na formulação da ração produzida.” e pelo Gestor D com a [...] “Redução do consumo de vapor e consequentemente redução de consumo de biomassa, uma das maiores contas da empresa Alfa”.

A contribuição para o alcance da sustentabilidade foi mencionada pelo Gestor D através da [...] “redução do consumo de vapor e destinação correta dos resíduos gerados.”

Nessa mudança de processo de produção houve aspectos negativos apenas no setor de atuação do Gestor B cujo [...] “O único aspecto negativo que teve foi a diminuição de 5 toneladas de produto acabado de farinhas. Porém, diante do que se ganhou em qualidade esta quantidade se torna insignificativa em nossos resultados.”

Após a interpretação das respostas dos gestores constata-se que retirar o flotado industrial da produção de farinhas e gorduras foi financeiramente e economicamente viável para empresa Alfa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O problema de pesquisa desse estudo procurou verificar qual a viabilidade financeira e econômica da produção de farinha e gordura com a retirada do flotado industrial do processo da FFG na empresa Alfa. A partir da revisão de literatura e dos aspectos metodológicos adotados, tornou-se possível buscar informações e dados que fundamentassem a ideia de que não podem ser fabricadas rações de qualidade usando ingredientes de má qualidade; ou seja, o uso farinhas e gorduras de má qualidade gera uma ração de má qualidade e consequentemente um elevado custo para correção do seu teor nutricional antes desta ser utilizada para alimentação animal.

Com base nessa ideia, uma empresa do segmento aviário, denominada como Alfa, situada no município de Marau/RS, serviu de base para que o estudo em análise fosse aplicado, levando-se em conta que a produção dessa empresa está distribuída por setores. Através dessa informação, o objetivo geral desse estudo procurou avaliar a viabilidade financeira e econômica da produção de farinha e gordura com a retirada do flotado industrial. Dessa forma, o objetivo principal desse estudo foi alcançado, devido à forma como a empresa possui sua distribuição dos setores de maneira bem estruturada, facilitando assim o controle de cada gestor e suas devidas áreas de responsabilidade.

Diante disso, os objetivos específicos procuraram desenvolver um cenário para que toda a pesquisa pudesse proporcionar resultados à empresa em análise. Com isso, primeiramente foram identificados os gastos e as receitas associados à produção de farinhas e gorduras com a adição de flotado industrial; os gastos e as receitas associados à produção de farinhas e gorduras sem a adição de flotado industrial e comparado os ganhos das duas propostas anteriores.

Em um segundo momento, tornou-se necessário a elaboração de um questionário para a realização de um diagnóstico em relação à produção de farinhas e gorduras com a adição de flotado industrial e sem a adição de flotado industrial, com o intuito de evidenciar quais seriam as opiniões dos gestores em seus setores de atuação. Dessa forma, foi possível compreender a percepção dos gestores, expondo seus pontos de vista sobre os principais aspectos positivos e negativos referente à descontinuidade da adição de flotado industrial na produção de farinhas e gorduras.

Analisando os dados quantitativos foi demonstrado ganho anual de R\$ 250.979,28 com redução do consumo de vapor no processo de cozimento da matéria prima sem adição de flotado industrial.

A energia metabolizável do flotado industrial, que é a efetivamente utilizada pelo animal, é muito baixa, em torno de 650 kcal. Com isso, para compensar essa energia, a necessidade de inclusão de óleo vegetal é muito alta agregando um custo de R\$ 26.856.068,39 para corrigir o teor nutricional da formulação de ração. Enfim, a análise econômico-financeira do projeto deixou transparente a viabilidade do mesmo com faturamento anual de R\$ 4.056.189,00.

A análise qualitativa deixou claro que todos os gestores entrevistados demonstram satisfação e viabilidade econômico-financeira após a retirada flotado industrial da produção de farinhas e gorduras. Dentre os principais pontos fortes e benefícios foram citados: a redução nos teores de acidez e peróxido das farinhas e gorduras, a satisfação dos colaboradores da empresa, a redução no consumo de vapor, a sustentabilidade, a melhora da qualidade de ração e maior conversão alimentar.

Diante das avaliações realizadas, pode-se identificar somente pontos fortes após a implementação da proposta estudada. Dentre estes a melhora na qualidade da farinha, além de aumentar a energia e proteína disponível na mesma. Também houve redução significativa nos teores de acidez e peróxidos das farinhas e gorduras sem adição de flotado industrial. A empresa Alfa optou por um destino ambientalmente correto quando decidiu enviar o flotado industrial para compostagem, gerando assim um adubo de excelente qualidade que retorna para o início de sua cadeia produtiva que é a produção de grãos.

Existem poucos trabalhos na literatura sobre o tema abordando nesse estudo dificultando a análise e interpretação dos resultados. Nesse sentido, o trabalho apresentou algumas limitações tais como, a falta de dados de outras fábricas de rações para a análise de custos com correção nutricional de rações para alimentação animal.

Desse modo, este trabalho sugere novas possibilidades de estudos em outras unidades da empresa Alfa com processo similar, bem como, considerar a questão financeira em paralelo a melhora da qualidade e a sustentabilidade.

APÊNDICE A - Roteiro de Entrevistas

Esta entrevista será realizada para coletar dados para monografia de conclusão de curso. Seu objetivo é conhecer sua opinião sobre alguns aspectos que fazem parte do seu dia a dia de trabalho. As informações aqui expressas serão isentas de identificação.

1) Caracterização dos respondentes:

Cargo-função: _____

Tempo de empresa: _____

Grau de escolaridade: _____

2) Referente a utilização do flotado industrial na produção de farinhas e gorduras, qual a sua percepção sobre os diversos aspectos que envolviam a produção de farinha e gorduras com a adição do flotado industrial

3) Quanto a descontinuidade do uso do flotado industrial na produção de farinhas e gorduras, qual a sua percepção sobre os diversos aspectos que envolvem a produção de farinhas e gorduras sem a adição desse flotado

4) Na sua visão, quais foram os principais pontos fortes e pontos fracos da retirada do flotado industrial na produção de farinhas e gorduras para a empresa

5) No setor que você atua, quais os maiores benefícios da retirada do flotado industrial na produção de farinhas e gorduras

6) Nessa mudança de processo de produção, explique se houveram aspectos negativos no setor em que você atua

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AAKER et al. O uso de questionários em trabalhos científicos. Disponível em: <
http://www.inf.ufsc.br/~verav/Ensino_2013_2/O_uso_de_questionarios_em_trabalhos_cientificos.pdf. Acesso em: 26 out. 2016.

ADAMS, C.A. 1999. **Oxidations and antioxidants**. In: Nutricines. Food components in Health and Nutrition. Nottingham Univ. Press. Chapter 2. p.11-34.

ALDRICH, G.; LYONS T.P; JACQUES K.A. **USA poultry meal: quality issues and concerns in pet foods. Nutritional Biotechnology in the Feed and Food Industries 467**. 2007.

ALMEIDA, José Mauro Bacellar de. Orçamento empresarial e fluxo de Caixa. Fundação Getúlio Vargas, Versão 2ª, 2012. Pág. 23, 38 a 39.

ANDREWS, J.T. **La oxidación y sus efectos en el crecimiento y el rendimiento de los pollos de engorda**. In: SIMPOSIO DE AVANCES TECNOLÓGICOS, 6., Cancún, 1994. Memorias..., St. Louis: Novus Internacional, 1994. p. 31-44.

ANFAR/SINDIRAÇÕES – Associação Nacional dos Fabricantes de ração / Sindicato Nacional das Indústrias de Alimentação Animal. **Padronização de matérias-primas para alimentação animal**. São Paulo, 1998. p.1-51.

BARBETTA, P.A. **Estatística Aplicada às Ciências Sociais**. Ed. UFSC, Florianópolis, 1994.

BARBI, J.H.T. E LÚCIO, C.G. 2003. **Qualidade e digestibilidade de gorduras e óleos na alimentação de aves**. In: XI Congreso de la AMENA y I del CLANA. Mexico. P.159-177.

BARROS, F. D. **Reciclagem de resíduos de origem animal: um estudo qualitativo entre processos contínuos e descontínuos e a geração de odores fugitivos**. São Caetano do Sul: IMT-CEUN, 2007. 136 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Processos Químicos e Bioquímicos) – Centro Universitário do Instituto Mauá de Tecnologia, 2007.

BELLAVER, C., BRUM, P. A. R. **Utilização de dietas com base na proteína ideal para frangos de corte de 1 a 42 dias utilizando farinha de vísceras de aves**. Revista Brasileira de Ciência Avícola. Supl. 3, Campinas: FACTA, 2001. p.44–45c.

BELLAVER, C. **Estimativas da energia metabolizável e dos coeficientes de digestibilidade dos aminoácidos de 20 farinhas de vísceras de aves.** In: CONFERÊNCIA APINCO 2001 DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLA, 2001, Campinas, SP. Anais... (Trabalhos de Pesquisa), Campinas: FACTA, 2001a. p.46.

BELLAVER, C. **Ingredientes de origem animal destinados à fabricação de rações.** In: SIMPÓSIO SOBRE INGREDIENTES NA ALIMENTAÇÃO ANIMAL, 2001, Campinas, Anais... Campinas: CBNA – Colégio Brasileiro de Nutrição Animal, 2001b. p. 167-190.

BELLAVER, C.; BRUM, P.A.R.; ZANOTTO, D.L.; KLEIN, C.H.; LIMA, G.M.M.

Estimativa da energia metabolizável de farinhas de abatedouro de aves obtidas sob diferentes processamentos industriais. 2002. Disponível em: <http://www.cnpsa.embrapa.br/sgc/sgc_arquivos/palestras>. Acesso em 22 mar. 2016.

BELLAVER, C. **Uso de resíduos de origem animal na alimentação de frangos de corte.** In: SIMPÓSIO BRASIL SUL DE AVICULTURA 2., 2002. Anais...Chapécó: ACAV-EMBRAPA, 2002 a. p. 6-22.

BELLAVER, C. **Resíduos industriais (farinhas, óleos e sebos), onde colocá-los frente às restrições de mercado?** In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DA INDUSTRIALIZAÇÃO DA CARNE, 4., 2004. Anais... Campinas: ABEF, 2004. Disponível em: <http://www.cnpsa.embrapa.br/sgc/sgc_arquivos/palestras>. Acesso em: 18 de mar. 2016.

BELLAVER, C.; ZANOTTO, D.L. **Parâmetros de qualidade em proteínas e gorduras de origem animal.** In: CONFERÊNCIA APINCO 2004 DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLA. Anais... FACTA. Campinas, SP, 2004.

BELLAVER, C. **Limitações e vantagens do uso de farinhas de origem animal na alimentação de suínos e de aves.** In: SIMPÓSIO BRASILEIRO ALLTECH DA INDÚSTRIA DE ALIMENTAÇÃO ANIMAL, 2º. Curitiba - Paraná, 2005.

BELLAVER, C. **Qualidade: Índice de Acidez em Farinhas e Gorduras Animais.** 2009, p. 1. Disponível em: <http://www.qualyfoco.com.br/arquivos_conteudo/download.php?tipo=anexo&arquivo=2009_6_Mar_Abr_Acidez_567c5f364f056.pdf>. Acesso em 17 abr. 2016.

BENATI, M. **Critérios para avaliação da qualidade de ingredientes para ração: ênfase em farelo de soja e farinha de carne.** (s.d.). Disponível em: <http://www.cnpsa.embrapa.br/sgc/sgc_arquivos/palestras>. Acesso em: 20 mar. 2016.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regulamento Técnico da Inspeção Higiénico-Sanitária e Tecnológica do Processamento de Resíduos de Animais**. IN Nº 34. Brasília, 2008.

BRASIL. **Instrução Normativa Nº. 15 de 29 de outubro de 2003**. Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal (DIPOA), Secretaria de Defesa Agropecuária (SDA), Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), Brasília, 2003.

BRUGALLI, I. ALBINO, L. F. T; SILVA, D. J; GOMES, P. C; ROSTAGNO, H. S; SILVA, M. A. S. **Efeito do tamanho da partícula e do nível de substituição nos valores energéticos da farinha de carne e ossos para pintos de corte**. Revista Brasileira Zootecnia, v.28, n.4, p.753-757, 1999.

BRUGALLI, I. **Variação de aminoácidos nos ingredientes – importância prática e aplicação do NIRS para controlar a variabilidade**. In: SIMPÓSIO SOBRE INGREDIENTES NA ALIMENTAÇÃO ANIMAL, 2002, Uberlândia. Anais..., Campinas: CBNA, 2002.v.2, p. 277-284.

BUTOLO, J.E. **Qualidade de ingredientes na alimentação animal**. Campinas: CBNA, 2002. 430 p.

CABEL, M.C.; WALDROUP, P.W.; SHERMER, W. et al. 1988. **Effects of ethoxyquim feed preservative and peroxide level on broiler performance**. Poultry Sci.6:1725-1730.

CABRITA, I.; GULYURTLU, I.; PINTO, P.F. **Formação e Destruição de Dioxina em Processos de Combustão e Co-Combustão**. Revista da Faculdade de Medicina de Lisboa, Lisboa, v. 8, n. 4, p. 225-235. 2003.

CANCHERINI, L.C.; JUNQUEIRA, O.M.; ANDREOTTI, M.O.; BARBOSA, M.J.B. **Utilização de subprodutos de origem animal em rações para frangos de corte, com base em proteína ideal, no período de 43 a 49 dias de idade**. In.: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38.,2001, Piracicaba, Anais...,Piracicaba: SBZ, 2001.p. 724-725.

CANCHERINI, L.C.; JUNQUEIRA, O.M.; OLIVEIRA, M.C. **Utilização de Subprodutos de Origem Animal em Dietas Formuladas com Base em Proteína Bruta e Proteína Ideal**. Revista Brasileira de Zootecnia, Viçosa, v.34, n.2, p.529-534, 2005.

CAPARELLA, T. **Os produtos da indústria de graxaria continuam sendo ingredientes de qualidade de rações**. Revista Graxaria Brasileira – Reciclagem Animal, São Paulo: ano 6, edição 33, p. 56-59, mai./jun. 2013

CHIBA, L.I., IVEY, H.W., CUMMINS, K.A. **Hydrolyzed feather meal as a source of amino acids for finisher pigs**. *Animal Feed Science and Technology*, Amsterdam, v. 57, p. 15-24, 1996.

DALE, N. **Avanços na quantificação do valor nutritivo da farinha de carne**. In: SIMPOSIO GOIANO DE AVICULTURA, 3, Goiânia, 1998. Anais..., Goiânia: AGA-UFG, 1998. p. 79 - 81.

DEGEN, Ronald Jean. **O empreendedor: fundamentos da iniciativa empresarial**. São Paulo: McGrawHill, 1989.

DIRECTIVE 2003/57/EC of 17 June 2003 amending Directive 2002/32/EC of the European Parliament and of the Council on undesirable substances in animal feed. **Official Journal of the European Communities**, Genebra, v. L 151, p. 38 - 41, 2003.

DIEHL, Astor A.; TATIM, Denise. C. **Pesquisa em ciências sociais aplicadas: métodos e técnicas**. São Paulo: Prentice Hall, 2004. 168 p;

DUBOIS, ALEXY; KULPA, LUCIANA; SOUZA, LUIZ. E. **Gestão de custos e formação de preços: conceitos, modelos e instrumentos: abordagem do capital de giro e da margem de competitividade**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2009.

EYNG, C; NUNES, R. V.; ROSTAGNO, H. S.; ALBINO, L. F. T; NUNES, C. G. V.; POZZA, P. C. P. **Composição química e aminoacídica e coeficientes de digestibilidade verdadeira dos aminoácidos de farinhas de penas e sangue determinados em galos cecectomizados**. *Revista Brasileira de Zootecnia* [online]. v. 41. Nº 1. p. 80-85. 2012.

FERROLI, P.C.M; FIOD NETO, M., CASAROTTO FILHO, N.; CASTRO, J. E. **Emissões Zero: Uma Visão da Metodologia ZERI em Fábricas de Subprodutos de Origem Animal**. In: ENEGEP, 17. Gramado. Anais..., Gramado-RS, 1997. Disponível em: <<http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP1998>> Acesso em: 10 abr. 2016.

FERROLI, P.C.M.; FIOD NETO, M., LIBRELOTTO, I.L. **Fábricas de subprodutos de origem animal: o problema da falta de padronização das cargas dos digestores de vísceras**. (s.d.). Disponível em: <<http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP1998>> Acesso em: 10 abr. 2016.

FERROLI, P. C. M.; FIOD NETO, M.; CASAROTTO FILHO, N. , CASTRO, J. E. E. **Fábricas de subprodutos de origem animal: a importância do balanceamento das cargas dos digestores de vísceras**. *Prod.* [online]. v. 10, nº 2. p. 05-20. 2000.

GAV: Grupo de Análise do Valor. **Apostila de Gerenciamento de Processos.**

Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, PPGEPP, 1997.

GERMANO, P. M. L; GERMANO, M.I.S. **Qualidade das matérias-primas.** 3º ed.

Barueri: Manole. p. 29-52. 2008.

IMEA. **Instituto Mato-Grossense de Economia Agropecuária.** Disponível em: <<http://www.imea.com.br/site/principal.php>> Acesso em: 20 out. 2016.

JORGE NETO, G. **Qualidade nutricional do produto de graxaria avícola.** In: Abate e processamento de frangos. Campinas: FACTA, 1994. p.115-128.

LABOISSIÈRE, M. **Digestibilidade e retenção de nutrientes em rações iniciais com farinha de penas e sangue com diferentes processamentos para frangos.** In: Conferência APINCO 2010 de Ciência e Tecnologia Avícolas, 2010, Santos-SP. Anais do Prêmio Lamas 2010. Campinas-SP: Fundação APINCO de Ciência e Tecnologia Avícolas, 2010.

LÁZZARI, F.A. **Umidade, fungos e micotoxinas na qualidade de sementes, grãos e rações.** Curitiba: Pallotti, 1993. 140 p.

LONGO, F.A. **Avaliação de fontes de carboidrato e proteína e sua utilização na dieta pré-inicial de frangos de corte.** Piracicaba, 2003. 98 p. Tese (Doutorado) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”. Universidade de São Paulo. 2003.

MACLEOD, M.G. **Efeito do balanço entre aminoácidos e a relação energia/proteína sobre o seu metabolismo: desempenho e composição corporal em frangos de corte.** In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL ACAV DE NUTRIÇÃO DE AVES, 2, 2001, Concórdia. Anais... Concórdia: EMBRAPA, 2001. p. 64-81.

MENTEN, J.F.M., GAIOTTO, J.B. E RACANICCI, A.M.C. **Valor nutricional e qualidade de óleos e gorduras para frangos de corte.** IN: **Simpósio sobre manejo e nutrição de aves e suínos.** Campinas SP. CBNA. p. 93-134. 2003

MORETTO, E.; FETT, R. **Tecnologia de óleos e gorduras vegetais na indústria de alimentos.** São Paulo: Livraria Varela, 1998. 150 p.

MOURA, C.C. **Farinha de penas e sangue em rações para suínos em crescimento.** Revista Brasileira de Zootecnia, v.23, n.4, p.632-641, 1994.

NASCIMENTO, A.H; GOMES, P.C.; ALBINO, L.F.T. **Composição química e valores de energia metabolizável das farinhas de penas e de vísceras determinados por diferentes metodologias para aves.** Revista Brasileira de Zootecnia, Viçosa, v.31, n.3, p.1409-1417, 2002 (supl.).

NUNES, R.V. POZZA, P.C., NUNES, C.G.V., CAMPESTRINI, E., KÜHL, R., ROCHA, L., COSTA, F.G.P. **Valores Energéticos de Subprodutos de Origem Animal para Aves.** Revista Brasileira de Zootecnia, Viçosa, v.34, n.4, p.1217-1224, 2005.

OLIVO, R.; RABELO, R.A.; DEMARTINI, A.C. **Fábrica de farinha e óleo. O Mundo do Frango - Cadeia Produtiva da carne de frango.** Criciúma: Imprint, 2006. p. 567-578.

OLIVEIRA, M. J. M. et. al. **Nota Técnica sobre tecnologia de controle: Graxarias – recuperação de resíduos animais.** NT 20. São Paulo: CETESB. p. 14. 1990.

PARSON, C. M. **Factors affecting protein quality and amino acid digestibility of meat and bone meal and poultry byproduct meal.** In: ARKANSAS NUTRITION CONFERENCE, Fayetteville. Proceedings. Fayetteville: UARK, 2003.

PICCHI, V. **Graxaria: Estrutura e Operacionalização.** In: Abate e Processamento de Frangos, Ed. FACTA, 1994.

PENZ, J. R. A. M. **Justificativas para o uso de proteínas e gorduras de ruminantes para a alimentação de aves e suínos.** Documento pessoal enviado ao Sindicato Nacional da Indústria de Alimentação Animal. SINDIRAÇÕES, 2005.

ROMBOLA, L. G; FARIA, D. E; DEPONTI, B. J; SILVA, F. H. A; FILHO, D. E. F; JUNQUEIRA, O. M. **Fontes de metionina em rações formuladas com base em aminoácidos totais ou digestíveis para frangas de reposição leves e semipesadas.** R. Bras. Zootec. [online]. vol. 37. N° 11. p. 1990-1995. 2008.

ROQUE, V. F. **Avaliação do Aproveitamento de Resíduos em indústrias de Carne de frango.** In: XVIII Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Alimentos, 2002, Porto Alegre. ANAIS do Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Alimentos, 2002.

ROSTAGNO, H.S.; ALBINO, L.F. T.; DONZELE, J.L.; GOMES, P. C.; FERREIRA, A.S.; OLIVEIRA, R.F.; LOPES, D. C. **Tabelas brasileiras para aves e suínos “composição de alimentos e exigências nutricionais”.** Viçosa: UFV – Imp. Univ., 2000. p 61.

ROSTAGNO, H.S.; ALBINO, L.F. T.; DONZELE, J.L.; GOMES, P. C.; FERREIRA, A.S.; OLIVEIRA, R.F.; LOPES, D. C. ; BARRETO, S.L.T. **Composição de alimentos e exigências nutricionais de aves e suínos (Tabelas Brasileiras)**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2005. 186 p.

RUTZ, F., PENZ JR, A.M., ROLL, V.F.B. **Tendências em nutrição de aves**. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL ACAV - EMBRAPA SOBRE NUTRIÇÃO DE AVES, 2. EMBRAPA-ACAV, Concórdia . Anais... Concórdia – SC: EMBRAPAACAV, 1999. p. 66-98.

SINHORINI, M. R; AGUIAR, W; PIASSON A.; VIVIAM, F.: DALMORA, J. V.; **Manual de Boas Práticas de Fabricação de Farinhas e Óleos de Origem Animal**. 1. ed. Enéas Marques, 253 p. 2009.

SILVA, E.N. **Controle de qualidade em graxaria de abatedouro avícola**. In: FACTA. **Abate e processamento de frangos**. Campinas: FACTA, 1994. p.115-128.

SILVA, E. P. **Avaliação nutricional de farinhas de vísceras de aves e a utilização em rações de frangos de corte**. 2009. 135 p. Dissertação (Mestrado em nutrição de não ruminantes) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2009.

SOUZA, M.L., MONTENEGRO, M.A.A.C. **Subprodutos comestíveis da indústria da carne**. Revista Higiene Alimentar, v.11, no 72, p. 27-34 Pardi, M. C. Ciência, Higiene e Tecnologia da Carne. v.1 e 2, Goiânia, Editora da UFG, 1996.

TOMBESI, J.C.J. **Técnicas e processos de obtenção das farinhas de origem animal**. In.: Simpósio sobre manejo e nutrição de aves e suínos e tecnologia da produção de rações. Anais... Campinas – SP, 2001 p.381-391.

WANG, X; PARSONS, C.M. **Effect of processing systems on protein quality of feather meals and hog hair meals**. Poultry Science, Champaign, v.76, p.491- 496, 1997.

WANG, X; PARSONS, C.M. **Effect of raw material source, processing systems and processing temperatures on amino acid digestibility of Meat and Bone Meals**. Poultry Science, Champaign, v.77, p.834–841, 1998.

ZANOTTO, D.L., MONTICELLI, C., MAZZUCO, H. **Implicações da granulometria de ingredientes de rações sobre a produção de suínos e aves**. In: SIMPÓSIO LATINOAMERICANO DE NUTRIÇÃO DE SUÍNOS E AVES, 1995, Campinas. Anais... Campinas: CBNA, 1995. p.111-133.

ZANOTTO, Dirceu et al. **Composição Química e Energia Metabolizável Para Aves da Farinha de Carne e Ossos Contendo Flotado Industrial de Frigorífico** Implicações da granulometria de ingredientes de rações sobre a produção de suínos e aves. In: COMUNICADO TÉCNICO 462. EMBRAPA Concórdia, 2007 p.111-133.