



Viabilidade Financeira e Econômica na Produção de Farinhas e Gorduras sem Adição de Flotado Industrial

Josimar Seben, Janielen Pissolatto Deliberal, Cristiane Bertoldi, Márcio Antônio Ferlin

RESUMO

O presente trabalho pesquisa a produção de farinhas e gorduras com e sem adição de flotado industrial (resíduos efluentes) 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. 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.

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

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 (BELLAVÉR, 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 (BELLAVÉR, 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 geral desse trabalho foi avaliar a viabilidade financeira da produção de farinhas e gorduras sem a adição de flotado industrial em uma indústria frigorífica no Rio Grande do Sul.

O atendimento do objetivo deste trabalho foi realizado através de uma pesquisa exploratória qualitativa. O estudo do tema foi fundamentado em uma pesquisa qualitativa e quantitativa. O método de estudo caracterizou-se como um estudo de caso, a técnica de coleta de dados foi a observação. Outras técnicas utilizadas no presente estudo foram às fontes históricas e as principais fontes foram os documentos. Após a coleta de dados os mesmos foram 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.

2 REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

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).

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).

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).

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.

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

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.

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 (BELLAVÉR et al., 2005, p. 3).

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 N° 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.

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).

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).

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. 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.

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).

2.4 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).

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):

Lucratividade = 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:

Rentabilidade = resultado do fluxo de caixa anual/investimento inicial total

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esse estudo pode ser classificado como uma pesquisa aplicada, de caráter exploratório e descritivo, com a utilização de um estudo de caso único. Para Yin (2015) o estudo de caso é adequado para a realização de pesquisas nas Ciências Sociais, pois permite o conhecimento amplo de um ou poucos objetos. Nesse caso, o estudo foi realizado em uma única empresa devido a relevância do problema existente e da representatividade desses números devido também sua capacidade produtiva.

Quanto ao método, caracteriza-se como uma pesquisa com abordagem quantitativa e qualitativa. Qualitativa no sentido de busca de informações, questionamentos com os gestores responsáveis pelas áreas de atuação citadas nesse estudo e quantitativa do ponto de vista financeiro, uma vez que foram observados os números para verificar se as alterações no processo produtivo seriam realmente relevantes.

A empresa em estudo atua no campo alimentício mundial, é a união de consagradas marcas sob coordenação de uma única gerência. A unidade de em análise situa-se na região



norte do estado do Rio Grande do Sul opera no ramo frigorífico de aves e também com a produção de embutidos de aves e suínos. A empresa abate aproximadamente 211 mil aves por dia e industrializa cerca de 300 toneladas de produtos acabados, contando com 1.640 colaboradores.

A coleta dos dados foi realizada na empresa durante os meses de agosto a outubro de 2016. Foram realizadas entrevistas com quatro gestores 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. Além das entrevistas foram utilizadas outras técnicas para coleta de dados, tais como: a observação participante, uma vez que um dos autores compõem parte da equipe de gestores da empresa, bem como, a utilização de dados históricos e a pesquisa documental na empresa (dados primários e secundários).

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. 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 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS 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.

4.1 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA EM ESTUDO

A empresa em estudo trata-se de uma indústria frigorífica, como já citado anteriormente nos aspectos metodológicos, que a partir do ano de 1998, passou a operar com recursos e instalações em conjunto com outra unidade fabril que produz embutidos no norte do Rio Grande do Sul. 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 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 produtivo atual de produção de farinhas 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 1: Teor de Acidez na farinha de vísceras(mg/L) com e sem adição de flotado industrial

	Padrão	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Média
2013	3,00	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	3,00	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	3,00	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	3,00	1,39	1,95	1,54	1,41	1,39	1,28	1,36						1,47

Fonte: os autores.

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 2: Teor de Acidez na gordura (mg/L) com e sem adição de flotado industrial

	Padrão	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Média
2013	3,00	3,52	3,50	4,01	5,14	3,72	3,47	3,36	2,80	3,39	3,81	3,93	4,27	3,74
2014	3,00	5,43	4,83	4,10	4,14	3,65	3,36	3,46	4,56	3,93	3,74	2,97	4,43	4,05
2015	3,00	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	3,00	1,36	2,76	1,95	2,77	2,70	1,45	1,8						2,11

Fonte: os autores.

Quando as farinhas e gorduras apresentarem valores acima de 3,00 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 1 e 2 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.

Os resultados de peróxido da farinha de vísceras e gordura são apresentados nas Tabelas 3 e 4 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 3: Teor de Peróxido na farinha de vísceras (mg/L) com e sem adição flotado industrial

	Padrão	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Média
2013	10,00	8,40	3,69	4,31	9,13	6,38	2,93	3,16	1,30	1,90	0,47	1,55	6,06	4,11
2014	10,00	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	10,00	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	10,00	0,56	0,41	0,78	0,13	1,50	1,26	1,58						0,89

Fonte: os autores.

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 4: Teor de Peróxido na gordura (mg/L) 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: os autores.

O mesmo que foi observado para farinha de vísceras pode ser evidenciado 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) enfatizam 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.

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.

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.

Realizando um 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) é possível observar que houve redução expressiva no consumo de vapor entre os anos de 2013 e 2016. A redução foi gradativa 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 5 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 5: 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: os autores.

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 6.

Tabela 6: 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: os autores.

Demonstra-se na Tabela 6 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.

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 7.



Tabela 7: 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 (Cálcio)	%	4,72	0,85	5,9
P (Fósforo)	%	3,22	0,42	4,07
Na (Sódio)	%	0,49	0,17	0,59
Energia	kcal/kg	3110	632	3500

* Flotado industrial

Fonte: os autores.

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 Figura 2.

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	754,8110
058165	FARINHA DE PENAS	621,3350	0,6500			621,3350		633,6150
128309	CALCÁRIO CALCITICO 38%	368,6826	0,1600			364,9496	3,7332	369,5325
833143	LISINA LIQ AJILYS 64	195,2320	1,8200			152,8436	2,3884	195,6147
979792	SAL GRANULADO BAG	113,9990	0,2900			113,9990		117,9535
010240	METIONINA LIQUIDA 99%	79,3767	6,0500			80,3247	-0,9480	77,5697
204533	PREMX MINERAL AVES	64,2881	2,7400			64,2881		64,2881
930192	ADSORVENTE MYCOSORB	43,7875	4,4800			43,7875		43,7875
209946	SULFATO DE SÓDIO 32%	36,7235	0,7700			36,7235		36,7235
105031	DIL-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
869587	FOSF. MONOBÁLC. MICR.	20,6090	1,2200			15,2400	5,3690	41,7360
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
058545	ENZ FIT QUANTUM BLUE	3,8563	16,8500			3,8563		3,8563
058545	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 PAFA		2,9300					
947290	BIC SODIO BIG BAG		1,0500					
KMM3	FARINHA DE FLOTADO		0,7600					
864313	1100 PX VITAMINICO				520,0000	515,9700	-515,9700	

ECONOMIA **Feasible**

26.538.967,5794 26.856.068,3961 **-317.100,8167** 38.563,0000 26.515.934,0302 23.033,5492

Figura 2: Custo para corrigir teor nutricional da ração

Fonte: Dados da empresa (2016).

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 obtém-se um montante de R\$ 4.056.189,00, demonstrando com isso que o projeto teve viabilidade financeira e econômica desde 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 8 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 8: 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.

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 exigidos”.

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.”

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”.

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.

7 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 de 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.



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 ganho anual de R\$ 4.056.189,00.

A análise qualitativa deixou claro que todos os gestores entrevistados demonstram satisfação e concordam com a viabilidade econômico-financeira após a retirada do 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.

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.

REFERÊNCIAS

- ADAMS, C.A. 1999. **Oxidations and antioxidants**. In: Nutricines. Food components in Health and Nutrition. Nottingham Univ. Press. Chapter 2. p.11-34.
- 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. **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.
- 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. **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.
- 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 aminoácídica 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. 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.
- IMEA. **Instituto Mato-Grossense de Economia Agropecuária.** Disponível em: <<http://www.imea.com.br/site/principal.php>> Acesso em: 20 out. 2016.
- 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
- 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.
- PICCHI, V. **Graxaria: Estrutura e Operacionalização.** In: **Abate e Processamento de Frangos,** Ed. FACTA, 1994.
- 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. Nº 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- YIN, R. K. **Estudo de Caso: Planejamento e métodos.** 5ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.