



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA



CONTROLE DE QUALIDADE EM FABRICA DE RAÇÃO PARA FRANGOS DE
CORTE

FERNANDO DE OLIVEIRA

ORIENTADOR: Prof. Dr. FABIANO DAHLKE

RELATÓRIO DE CONCLUSÃO DE CURSO
AGRONOMIA

Florianópolis

Julho, 2014

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA RURAL

**CONTROLE DE QUALIDADE EM FABRICA DE RAÇÃO PARA FRANGOS DE
CORTE**

Fernando de Oliveira

Florianópolis

Julho, 2014

FERNANDO DE OLIVEIRA

**CONTROLE DE QUALIDADE EM FABRICA DE RAÇÃO PARA FRANGOS DE
CORTE**

Relatório de conclusão de curso
apresentado como requisito final
para obtenção do título de
Engenheiro Agrônomo pela
Universidade Federal de Santa
Catarina.

Florianópolis - SC

2014

**CONTROLE DE QUALIDADE EM FABRICA DE RAÇÃO PARA FRANGOS DE
CORTE**

Por

Fernando de Oliveira

**Relatório de conclusão de curso aprovado como requisito final para
obtenção do título de Engenheiro Agrônomo pela Comissão formada por:**

Orientador:

Prof. Dr. Fabiano Dahlke

Banca Examinadora:

Prof. Dr. André Luís Ferreira Lima

Eng. Agr. André Ugioni

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por estar comigo e ter me ajudado a chegar ao fim desta difícil e importante jornada.

Aos meus pais, Claudio e Salete, que não mediram esforços para proporcionar a melhor educação que podiam para mim e sempre apoiaram meus sonhos.

Ao meu irmão André e meu primo Tiago por todos os bons momentos de descontração e companherismo que passamos juntos.

Ao meu avô Antônio e minha avó Tereza, no qual sem seu apoio não estaria hoje onde estou, e apesar de já terem partido, sempre estarão em meu coração.

Aos meus padrinhos Angela, Manoel e Onildo por todo carinho, apoio e bons momentos.

Aos meus amigos Jean, Jéssica, Bruna, Elbio, Fernando, Eduardo, Leonardo, Susana, Lucas, Aline, Vitor, Paulo, Henrique, Marina, Stephany, Kienency e em especial a Julyana e Clara por sempre estarem comigo.

Ao professor Fabiano Dahlke pela oportunidade e orientação.

A todos os professores que fizeram parte de minha educação e formação, em especial a Renato, André, Sérgio, Rosa, Abdon, Alberto, Nivaldo e Carlos.

A empresa Frangos Morgana Abate de aves Ltda., em especial a André, Donizete, Daurino, José, Edson, João, Carlos, Adolfo, Clayton, Bruno e Marcos pela amizade e ensinamentos prestados durante o estágio.

RESUMO

O estágio de conclusão de curso foi realizado na empresa Frangos Morgana Abate de Aves LTDA., no município de Palhoça, Estado de Santa Catarina. As atividades durante o estágio envolveram o acompanhamento do funcionamento da fábrica de rações e das atividades de controle de qualidade. Foi possível verificar a importância do entendimento de todo o funcionamento da fábrica para atingir o sucesso do controle de qualidade, que visa garantir a qualidade da matéria prima e da ração, reduzindo riscos de contaminação e custos de produção.

Palavras-chave: análise, controle, qualidade, ração.

ABSTRACT

The internship was done in Frangos Morgana Abate de Aves LTDA. a chicken slaughter company located in the city of Palhoça, State of Santa Catarina. The activities carried out during the internship were keep up with the operation of the feed mill and also the quality control activities. It was possible to identify how important is the understanding of the whole operation system of the mill to achieve the success of quality control. It guarantees the quality of the raw material and feed, reducing contamination risks and production costs

Key-words: analysis, control, quality, feed.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
1.1 Descrição da Empresa.....	2
2. OBJETIVOS.....	4
2.1 Objetivo Geral.....	4
2.2 Objetivos Específicos.....	4
3. REFERENCIAL TEÓRICO.....	5
3.1 Avicultura Brasileira	5
3.2 Controle de Qualidade e Boas Práticas de Fabricação	6
3.3 Principais Componentes Utilizados na Composição da Ração.....	8
3.3.1 Milho	8
3.3.2 Farelo de Soja	10
3.3.3 Farelo de Arroz	10
3.3.4 Farinha de Carne	11
3.3.5 Farinha de Penas.....	11
3.3.6 Farinha de Vísceras.....	11
4. ATIVIDADES REALIZADAS DURANTE O ESTÁGIO	13
4.1. Fábrica de Ração	13
4.1.1 Estrutura da Fábrica	14
4.1.2 Funcionamento Fábrica de Ração	23
4.2 Análise de MatériaPrima.....	24
4.2.1 Análise de Milho em Grãos.....	24
4.2.2 Análise de Farelo de Soja.....	28
4.2.3 Análise de Farelo de Arroz	28
4.2.4 Análise Farinha de Carne e Ossos, Farinha de Pena e Vísceras.....	29
4.2.5 Análise de Matéria Prima Ensacada	29
4.2.6 Análise de de Óleo de Aves.....	29
4.3 Análise da Ração Pronta	30
4.3.1 Controle de Presença de Materiais Estranhos.....	30
4.3.2 Diâmetro Geométrico Médio (DGM) e Desvio Padrão Geométrico (DPG)	30
4.4 Check List.....	32
4.4.1 Controle de Moagem do Moinho de Milho	32
4.4.2 Controle de Rastreabilidade	32
4.4.3 Check List Fabrica de Ração.....	33
4.4.4 Registro de Recebimento de Matéria Prima	33
4.4.5 Registro de Higienização	33
4.4.6 Registro de Checagem de Dosagem de Líquidos	34
4.4.7 Registro de Higienização dos Caminhões de Ração	34
4.4.8 Controle de Depósito de Matéria Prima	34

4.4.9 Registro de Treinamento de Funcionários	34
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	35
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	36

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Sede da empresa Frangos Morgana Abate de Aves Ltda., localizada em Palhoça	3
Figura 2. Fábrica de Ração da Empresa Frangos Morgana Abate de Aves Ltda.	13
Figura 3. Moega de Descarga de Macroingredientes.....	14
Figura 4. Silo Externo de Armazenagem de Milho.	14
Figura 5. Tulhas de Armazenagem de Farelo de Soja e Farelo de Arroz.	15
Figura 6. Tulhas de Armazenagem do Moinho.....	16
Figura 7. Moinho Martelo.....	16
Figura 8. Silos de Armazenagem Farinha de Carne, Farinha de Penas e Farinha de Vísceras	17
Figura 9. Silo de Dosagem de Macroingredientes.....	17
Figura 10. Balança	18
Figura 11. Misturador Horizontal (A) e Silo Pulmão (B).....	18
Figura 12. Sala Premix.	19
Figura 13. Misturador em Y.	19
Figura 14. Silo de Expedição.....	20
Figura 15. Tanque de Armazenamento de óleo de Frango.....	20
Figura 16. Tanque de Armazenamento de Metíonina Líquida	21
Figura 17. Plataforma de Armazenamento e Descarga de Farinhas.....	21
Figura 18. Sala de Controle.....	22
Figura 19. Fomento Avícola.	22
Figura 20. Laboratório de qualidade de ingredientes.	23
Figura 21. Calador Manual e Balde para Amostragem.	25
Figura 22. Quarteador.	26
Figura 23. Conjunto de Peneiras.....	26
Figura 24. Classificação Física do Milho	27

Figura 25. Medidor de Umidade	27
Figura 26. Estufa	30
Figura 27. Equipamento de Vibração Granutest	31
Figura 28. Controle de Restreabilidade da Ração.....	33
Figura 29. Registro de Treinamento	34

1. INTRODUÇÃO

Segundo dados da Associação Brasileira de Proteína Animal, a avicultura brasileira emprega cerca de 3,6 milhões de pessoas de forma direta e indireta, e responde por quase 1,5 % do produto interno bruto, representado por dezenas de milhares de produtores integrados, centenas de empresas beneficiadoras e dezenas de empresas exportadoras. O setor tem grande importância social, sendo que em muitas cidades da região sul e sudeste a produção de frangos é a principal atividade econômica.

Na avicultura assim como nas demais áreas de produção animal, a ração constitui o maior custo dentro do processo de criação. Desta forma deve haver preocupação quanto a sua qualidade, desde a chegada da matéria prima, do seu processamento, transporte e fornecimento nos comedouros.

Com a crescente preocupação por parte do consumidor em relação à saúde e a qualidade dos alimentos é extremamente importante a aplicação de um controle de qualidade sério e eficaz em todo o processo de fabricação, visando competitividade no mercado, a redução de custo e adequação nas regulamentações de segurança dos alimentos impostas pelo governo.

O Fabricante de Rações tem como objetivo produzir rações com a melhor relação custo x benefício. A melhor qualidade pode ser planejada em novos projetos ou por meio da gestão, através de um estudo da situação atual, adequando os desvios de qualidade para plantas existentes. O conhecimento tecnológico das etapas de processo dá o suporte para o planejamento e gestão (LARA, 2014).

É de extrema importância que a fábrica de rações possua, e que todos os envolvidos na produção da ração sigam, um Manual de Boas Práticas de Fabricação (BPF), e adotem Procedimentos Operacionais Padrões (POP) para garantir a qualidade, conformidade e segurança dos produtos destinados à alimentação animal.

1.1 Descrição da Empresa

A empresa Frangos Morgana Abate de Aves Ltda. localiza-se na região metropolitana de Florianópolis, na Rua Sertãozinho do Aririu s/n, Alto Aririu, Palhoça, Santa Catarina.

A empresa iniciou suas atividades no ano de 1989, fundada por Marcos José da Silva. No início a empresa contava apenas com uma pequena estrutura de granjas alugadas, onde se criava cerca de 150 aves/mês que eram e revendidas, ainda vivas, para um abatedor da região.

Após um ano, a empresa alugou um abatedouro, criando assim seu primeiro frigorífico e, iniciando a produção com uma capacidade de 125 aves/dia. Em dois anos a empresa inaugurou seu próprio abatedouro, com capacidade de abate de 1.000 aves/dia, contando com sete funcionários e iniciando a produção através de sistema de integração.

Com o decorrer dos anos, a empresa apresentou constantes crescimentos na quantidade de aves abatidas por dia, com aquisição de novos equipamentos, melhorias do abatedor, chegando atualmente a cerca de 23.000 aves.

No ano de 2006 foi iniciado o sistema de fomento agropecuário, responsável pela organização da produção e remuneração do integrado de acordo com o desempenho dos lotes, e desde o mesmo ano são realizados investimentos em profissionais qualificados, em controle de qualidade de toda a produção e na construção e melhoria do novo parque industrial, o qual é voltado para os padrões S.I. (Sistema de Inspeção Federal). Essas mudanças permitirão um abate diário de 80.000 aves, possibilitando a comercialização com outros estados e até para outros países.

A missão da empresa é gerar produtos alimentícios, derivados de aves de qualidade, valorizando o bem estar animal, o trabalhador, o meio ambiente e desta forma se tornar referência no mercado, trazendo resultados positivos para a empresa e para sociedade.



Figura 1. Sede da empresa Frangos Morgana Abate de Aves Ltda. Fonte: Frangos Morgana Abate de Aves Ltda., 2014.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

O presente trabalho tem como objetivo relatar as principais atividades desenvolvidas durante o estágio na empresa Frangos Morgana Abate de Aves Ltda.

2.2 Objetivos Específicos

- Caracterizar as avaliações físico - químicas de ingredientes básicos da ração avícola, dentre elas milho, soja, farinha de arroz, farinha de carne, farinha de pena e vísceras e óleo de frango;
- Apresentar a avaliação física da ração;
- Acompanhar o funcionamento da fábrica de ração;
- Acompanhar a aplicação de BPF (Boas Práticas de Fabricação) e POP (Procedimento Operacional Padrão);

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Avicultura Brasileira

A indústria avícola teve início no Brasil com a importação das primeiras linhagens híbridas de alta produtividade para corte e para postura, no começo da década de sessenta, nos Estados de São Paulo e Rio de Janeiro, maiores mercados consumidores na época, sendo que o grande desenvolvimento da avicultura brasileira a partir de então, ocorreu em função da importação desse material genético de alta qualidade. O grande progresso na criação de frangos foi a redução da idade de abate, estima – se que o frango ganhou por ano um dia na idade de abate durante os últimos 50 anos, isto é, antecipou o abate em cerca de 50 dias. Esse é um progresso excepcional proveniente do melhoramento genético que teve grande impacto na queda dos custos de produção e ajudou a alavancar o crescimento do consumo de carne de frango no Brasil e no mundo (MENDES & SALDANHA, 2004).

No início da década de setenta, a empresa Sadia trouxe dos Estados Unidos e implantou, na região oeste do Estado de Santa Catarina, o modelo de produção integrada, que foi logo adotado por outras empresas já existentes, como Perdigão, Seara e outras, ocasionando um grande impulso na avicultura brasileira. A estrutura fundiária existente na região, baseada na pequena propriedade, e o fato dessas empresas já possuírem estrutura mínima, fez com que esse sistema de produção se popularizasse rapidamente (MENDES & SALDANHA, 2004).

Outro fator importante que alavancou a atividade foi sem dúvida, a estabilização da economia a partir do Plano Real em 1994. A inflação, grande vilã da década de 80 e início dos anos 90, foi controlada, permitindo um aumento do poder real de compra da população. Com o custo de apenas R\$ 1,00 o Kg, o frango foi alçado à condição de símbolo do Plano Real em 1994, como

consequência do preço, o consumo aumentou, e o brasileiro passou a se alimentar melhor.

Além do baixo custo, a diversidade de seus derivados e a procura por alimentos de rápido preparo adaptados às necessidades do consumidor, fizeram com que a carne de frango chegasse à mesa dos consumidores com facilidade, o que proporcionou um grande aumento da produção nos últimos anos.

A maximização do desenvolvimento potencial das aves é influenciada por vários fatores ambientais. Ao lado de condições sanitárias e instalações adequadas, a nutrição correta, com adoção de técnicas aprimoradas no preparo das rações, constitui-se em pressuposto básico para o sucesso da produção (FLEMMING, J.S. *et al.* 2002).

Segundo dados da União Brasileira de Avicultura a produção nacional de carne de frango passou de 5,98 milhões de toneladas no ano de 2000 para 12,30 milhões de toneladas em 2013, e o consumo per capita passou de 29,91kg em 2000 para 41,80 kg em 2013.

Ainda segundo dados da União Brasileira de Avicultura, o Brasil ocupa a terceira posição em nível mundial de produção de carne de frango, superado apenas pela China e Estados Unidos. Em contra partida ocupa a posição de maior exportador, tendo as regiões sul e sudeste como principais produtoras.

3.2 Controle de Qualidade e Boas Práticas de Fabricação

É crescente a preocupação do consumidor com a qualidade do alimento e a redução de riscos à saúde. Esta preocupação abrange desde o teor e os tipos de aditivos utilizados nas rações, a presença de resíduos de defensivos agrícolas e outras substâncias precursoras de doenças, a utilização de matérias primas geneticamente modificadas e, principalmente, a armazenagem e manipulação dos produtos e matérias primas (PILLECO *et al.* 2012). Devido à pressão do mercado consumidor, através de Organizações Não Governamentais e de entidades ligadas à saúde, intensificou-se a implantação de programas de qualidade dos

produtos. Dentre eles está o programa de Boas Práticas de Fabricação (BPF), que possui como base o asseio pessoal e controle de microorganismos em todo o processo de fabricação de alimentos.

Todo estabelecimento que produza, fabrique, manipule, fracione, importe e comercialize produtos destinados à alimentação animal deve, obrigatoriamente, estar registrado no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, e para isso deve estar adequado dentro da legislação vigente dentre as mais importantes esta a Instrução Normativa Nº 04 de 23 de fevereiro de 2007 do Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento, que define a implementação das Boas Práticas de Fabricação que podem ser definidas como um conjunto de procedimentos higiênicos, sanitários e operacionais aplicados em todo o fluxo de produção, desde a obtenção dos ingredientes e matérias-primas até a distribuição do produto final, com o objetivo de garantir a qualidade, conformidade e segurança dos produtos destinados à alimentação animal.

A gestão de qualidade no processo de fabricação de ração inicia-se no projeto da fábrica, envolvendo sua construção e instalação dos equipamentos, seleção dos fornecedores de ingredientes, estabelecimento das formulas de rações, supervisão da qualidade dos ingredientes, pesagem correta, armazenagem, características de moagem, pré-mistura de concentrados e suplementos vitamínicos, mistura dos alimentos, supervisão da ração pronta, manutenção e limpeza dos equipamentos da fábrica e, por fim, a higienização geral da fábrica (BUTOLO, 2002).

Devem ser implantados Procedimentos Operacionais Padrão (POP) que são definidos como uma descrição pormenorizada e objetiva de instruções, técnicas e operações rotineiras a serem utilizadas pelos fabricantes de produtos destinados à alimentação animal, visando à proteção, à garantia de preservação da qualidade e da inocuidade das matérias-primas e produto final e a segurança dos manipuladores. Todos os POP devem ser aprovados, datados e assinados pela direção da empresa e pelo responsável pelo controle da qualidade. Os POP devem descrever os materiais e os equipamentos necessários para a realização

das operações, a metodologia, a frequência, o monitoramento, a verificação, as ações corretivas, bem como os responsáveis pelas execuções. Os funcionários, os monitores e os verificadores devem estar devidamente treinados para execução dos POP (MAPA, 2007).

3.3 Principais Ingredientes Utilizados na Composição da Ração

Na produção avícola, a alimentação chega a representar cerca de 70% dos custos totais. Com isso, um dos fatores a ser considerado na maximização do desempenho e do retorno econômico, é o controle da qualidade dos ingredientes da ração (ZANOTTO, et al.,1996). A seguir serão descritos os principais ingredientes utilizados em uma dieta para frangos de corte da empresa e os principais cuidados a tomados para o controle da sua qualidade.

3.3.1 Milho

O milho é um conhecido cereal cultivado em grande parte do mundo. É extensivamente utilizado como alimento humano ou ração animal, devido às suas qualidades nutricionais (TONISSI, et al., 2013), principalmente pelo seu alto valor energético, contendo aproximadamente 3.440 Kcal/kg de energia metabolizável (ENGLERT, 1998). Por representar aproximadamente 60% da composição da ração e 40% do seu custo (ZANOTTO, et al.1996), é imprescindível que seja monitorada a sua qualidade.

A Instrução Normativa nº 60 de 22/12/2011 defini um padrão oficial de classificação do milho, considerando seus requisitos de identidade e qualidade, a amostragem, o modo de apresentação e a marcação ou rotulagem, nos aspectos referentes à classificação do produto. O milho deverá se apresentar fisiologicamente desenvolvido, limpo e seco, observadas as tolerâncias estabelecidas no Quadro 1. O percentual de umidade tecnicamente recomendado para fins de comercialização do milho deve ser de, no máximo 14,0%.

O milho deve ser classificado em três tipos de acordo com a sua qualidade e definidos pelos limites máximos de tolerâncias estabelecidos (Quadro 1), podendo ainda ser considerado como Fora de Tipo ou Desclassificado.

Quadro 1 - Limites máximos de tolerância expressos em percentual (%).

Enquadramento	Grãos avariados		Grãos quebrados	Matérias Estranhas e Impurezas	Carunchados
	Ardidos	Total			
Tipo 1	1,00	6,00	3,00	1,00	2,00
Tipo 2	2,00	10,00	4,00	1,50	3,00
Tipo 3	3,00	15,00	5,00	2,00	4,00
Fora de Tipo	5,00	20,00	Maior que 5,00	Maior que 2,00	8,00

Fonte: MAPA 2012

Grãos ardidos - são os grãos ou pedaços de grãos que perderam a coloração ou cor característica por ação do calor e umidade ou fermentação em mais de $\frac{1}{4}$ (um quarto) do tamanho do grão.

Grãos avariados - são considerados os grãos ou pedaços de grãos que apresentam alguma alteração física em sua estrutura, causados por animais roedores ou parasitas. Também os grãos fermentados em até $\frac{1}{4}$ (um quarto) do seu tamanho.

Grãos brotados - são os grãos ou pedaços de grãos que apresentarem germinação visível.

Grãos carunchados - são os grãos ou pedaços de grãos furados ou infestados por insetos vivos ou mortos.

Grãos chochos - são os grãos enrugados por deficiência de desenvolvimento.

Grãos quebrados - são os pedaços de grãos sadios, que ficarem retidos na peneira de crivos circulares de 5 mm de diâmetro.

Impurezas - são considerados os resíduos do próprio produto bem como os grãos ou fragmentos de grãos que vazarem em peneirade crivos circulares de 5 mm de diâmetro.

Matéria estranhas - são considerados os grãos ou semente de outras espécies, bem como os detritos vegetais, sujidades e corpos estranhos de qualquer natureza, não oriundos do produto.

3.3.2 Farelo de Soja

O farelo de soja é o produto obtido após a extração do óleo do grão da soja para consumo humano. Dependendo do processo de extração (solvente ou expeller), o farelo pode ter de 44 a 48% de proteína. É considerado o melhor alimento protéico de origem vegetal, por ter altos níveis de proteína de boa qualidade, energia e boa palatabilidade (TONISSI, et al., 2013).

Seu teor de proteína bruta varia entre 44 a 48% no farelo de boa qualidade e sem mistura de casca. É alto em lisina, um dos aminoácidos normalmente limitantes na formulação de rações além de possuir um ótimo balanço de aminoácidos. Contém, no entanto, uma substância inibidora da tripsina e outra inibidora do crescimento. Estes dois compostos são desativados pelo calor e daí a necessidade de usar o farelo de soja tostado na fabrica de rações avícolas (ENGLERT, 1998).

3.3.3 Farelo de Arroz

O arroz é disponível nas formas de casca, farelo e farelo desengordurado. O farelo de arroz apresenta 70% de nutrientes digestíveis totais, 13 a 15% de proteína bruta na matéria seca. É pobre em calcário e rico em fósforo, tiamina, riboflavina e niacina. O alto teor de extrato etéreo faz com que o farelo de arroz rancifique facilmente, prejudicando o seu paladar e o consumo pelos animais (TONISSI, et al., 2013).

3.3.4 Farinha de Carne e Ossos

A farinha de carne e ossos (FCO) é um ingrediente produzido por graxarias ou frigoríficos, sendo um subproduto da extração de gorduras a partir de ossos e outros tecidos da carcaça de animais (bovinos, suínos, ovinos, caprinos, eqüinos, bubalinos, etc) não aproveitadas para consumo humano. Não deve conter sangue, cascos, unhas, chifres, pelos e conteúdo estomacal, a não ser os obtidos involuntariamente dentro dos princípios de boas práticas de fabricação (TONISSI, *et al.* 2013).

Devido ao seu preço relativamente barato por unidade de proteína, a FCO está presente em todas as rações de aves de nosso país. Seu conteúdo de lisina, metionina e cistina é bastante alto, pelo que complementa a formulação de rações a base de milho e farelo de soja para aves (ENGLERT, 1998).

3.3.5 Farinha de Penas

As farinhas de penas são produtos resultantes da cocção sob pressão de penas não decompostas obtidas no abate de aves. É permitida a presença de carcaça e de sangue desde que a sua inclusão não altere significativamente a composição química média estipulada das farinhas. As penas constituem-se em importante ingrediente e possuem queratina como a principal fonte protéica. As queratinas são ricas em aminoácidos sulfurados, particularmente a cistina, com valores de 4,5 a 5,5%, podendo atingir níveis de até 60% de digestibilidade (BUTOLO, 2002).

3.3.6 Farinha de Vísceras

A farinha de vísceras é o produto obtido da cocção principalmente do aparelho digestivo das aves, das vísceras comestíveis condenadas de aves abatidas e vísceras não comestíveis, sendo ausente de penas. Entretanto, é

permitida a inclusão de cabeças e pés, desde que não altere a composição química média do produto. Não é permitida a presença de casca de ovo nas farinhas de vísceras (BUTOLO, 2002).

4. ATIVIDADES REALIZADAS DURANTE O ESTÁGIO

Durante o período de estágio foi possível acompanhar o funcionamento da fábrica de ração e do laboratório de qualidade de ingredientes, além de realizar uma série de atividades de responsabilidade do Setor de controle de qualidade.

4.1. Fábrica de Ração

Durante o estágio foi realizada a identificação de todos os componentes da fábrica de rações, assim como suas atividades diárias.

A fábrica de rações da empresa localiza - se no complexo que engloba a sede e o abatedor, sendo responsável por toda a ração fornecida aos produtores integrados.

Atualmente a fábrica possui uma capacidade de produção de aproximadamente 10 toneladas por hora. Pode ser dividida em Moega de descarga, Produção, Expedição, Fomento, Laboratório de qualidade de ingredientes, Sala de Controle e Sala de Premix.



Figura 2. Fábrica de Ração da Empresa Frangos Morgana Abate de Aves Ltda.
Fonte: Registro fotográfico do autor, 2014.

4.1.1 Estrutura da Fábrica

Os equipamentos que compõem a fábrica são:

- Moega de Descarga: utilizada para descarga de caminhões com macro ingredientes transportados a granel, como milho em grão, farelo de arroz e farelo de soja.



Figura 3. Moega de Descarga de Macro ingredientes. Fonte: Registro fotográfico do autor, 2014.

- Silo Externo: é utilizado para armazenagem de milho em grão, apresentando uma capacidade de 350 toneladas.



Figura 4. Silo Externo de Armazenagem de Milho. Fonte: Registro fotográfico do autor, 2014.

- Tulhas de Armazenamento de Farelo de Soja e Farelo de Arroz: sendo duas para armazenamento de farelo de soja, com capacidade de 27 toneladas cada, e duas para armazenamento de farelo de arroz com capacidade individual de 14 toneladas.

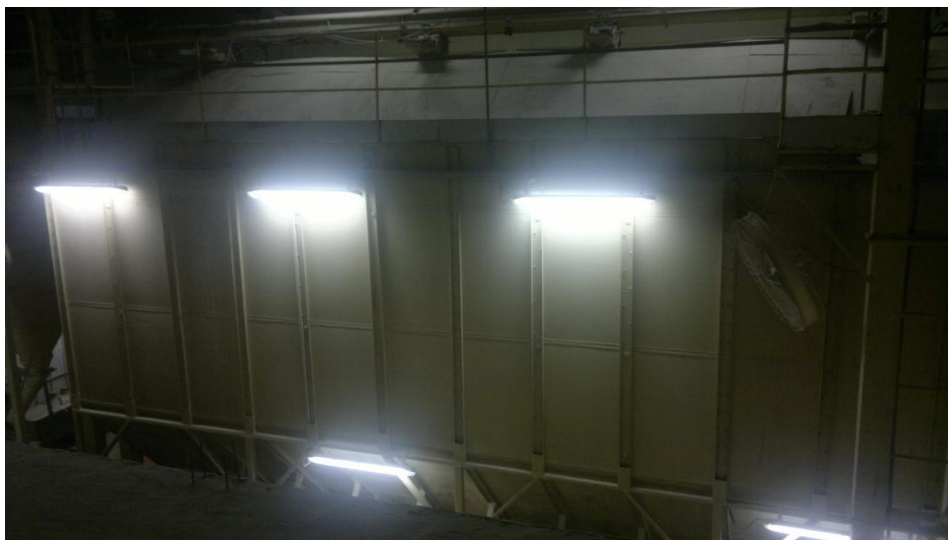


Figura 5. Tulhas de Armazenagem de Farelo de Soja e Farelo de Arroz. Fonte: Registro fotográfico do autor, 2014.

- Tulhas de Armazenamento de Milho e Farelo de Soja do Moinho: antes de passar no moinho, o milho e a soja ficam armazenados em tulhas, sendo uma para armazenamento de milho e uma para armazenamento de soja, ambas com capacidade de 6,5 toneladas.



Figura 6. Tulhas de Armazenagem do Moinho. Fonte: Registro fotográfico do autor, 2014.

- Moinho a martelo: é utilizado para moer os grãos de milho e a soja antes de seguirem para os silos de dosagem da balança.



Figura 7. Moinho a martelo. Fonte: Registro fotográfico do autor, 2014.

- Silos de Armazenagem e Dosagem de Farinha de Carne com capacidade de cinco toneladas, Farinha de Vísceras com capacidade de cinco toneladas e Farinha de Penas com capacidade de quatro toneladas.



Figura 8. Silos de Armazenagem Farinha de Carne, Farinha de Penas e Farinha de Vísceras. Fonte: Registro fotográfico do autor, 2014.

- Silos de Dosagem de Macro ingredientes da Balança: são quatro ao todo, sendo dois para milho com capacidade de duas toneladas, um para farelo de soja com capacidade de duas toneladas e um para farelo de arroz com capacidade de 800 quilos.



Figura 9. Silo de Dosagem de Macro ingredientes. Fonte: Registro fotográfico do autor, 2014.

- Balança Macro: utilizada para pesagem de todos os ingredientes secos da ração, com capacidade de 1100 kg por batida de ração.



Figura 10. Balança. Fonte: Registro fotográfico do autor, 2014.

- Misturador Horizontal e Silo Pulmão: no misturador todos os ingredientes são misturados. Antes de ir para o silo de expedição a ração passa pelo silo pulmão, onde são retiradas amostras para análise.



Figura 11. Misturador Horizontal (A) e Silo Pulmão (B). Fonte: Registro fotográfico do autor, 2014.

- Sala de Premix: onde acontece a mistura dos micro ingredientes que compõem a ração.



Figura 12. Sala Premix. Fonte: Registro fotográfico do autor, 2014.

- Misturador em Y Premix: misturador vertical utilizado para mistura dos ingredientes que compõem o premix.



Figura 13. Misturador em Y. Fonte: Registro fotográfico do autor, 2014.

- Silos de expedição: destinado ao armazenamento de ração, para o carregamento dos caminhões, sendo quatro silos com capacidade de sete toneladas cada.



Figura 14. Silo de Expedição. Fonte: Registro fotográfico do autor, 2014.

- Tanques de Armazenagem de Óleo de Frango: utilizados para armazenamento de óleo proveniente do abatedor da empresa, o primeiro com capacidade de 2.400 litros e o segundo com capacidade de 1.800 litros.



Figura 15. Tanque de Armazenamento de óleo de Frango. Fonte: Registro fotográfico do autor, 2014.

- Tanque de Armazenagem de Metionina Líquida: com capacidade de 20.000 litros.



Figura 16. Tanque de Armazenamento de Metionina Líquida. Fonte: Registro fotográfico do autor, 2014.

- Plataforma de Armazenamento e Descarga de Farinha de Carne, Farinha de Vísceras e Farinha de Pena.



Figura 17. Plataforma de Armazenamento e Descarga de Farinhas. Fonte: Registro fotográfico do autor, 2014.

- Sala de Controle: onde são monitoradas as funções automatizadas da fábrica de rações.

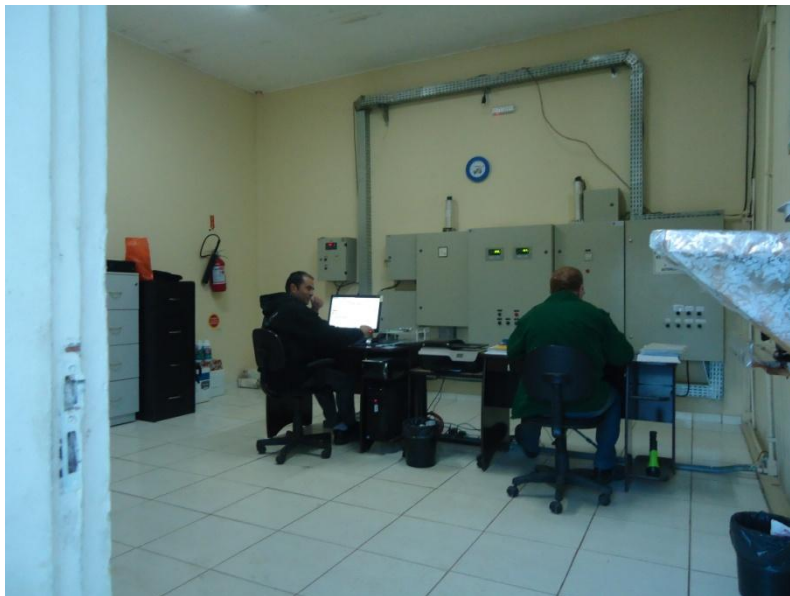


Figura 18. Sala de Controle. Fonte: Registro fotográfico do autor, 2014.

- Fomento Avícola: onde são realizadas atividades de formulação de ração, compra de ingredientes, e controle da produção da fábrica, campo e integração.



Figura 19. Fomento Avícola. Fonte: Registro fotográfico do autor, 2014.

- Laboratório de qualidade de ingredientes: onde é realizado o controle de qualidade de ingredientes e ração.



Figura 20. Laboratório de qualidade de ingredientes. Fonte: Registro fotográfico do autor, 2014.

4.1.2 Funcionamento da Fábrica de Rações

1- As matérias primas que chegam à fábrica são analisadas pelo setor de controle de qualidade, antes da liberação para a sua descarga;

2- Certificado o padrão mínimo de qualidade as cargas de milho em grão, farelo de soja e farelo de arroz são descarregadas na moega de descarga. As farinhas são descarregadas na plataforma de armazenamento e descarga e as sacarias de matéria prima para premix são acomodadas no setor de produção;

3 – Feito o descarregamento as matérias primas são conduzidas através de um sistema helicoidal aos silos e tulhas de armazenamento;

4 – Milho em grão e farelo de soja passam pelo moinho antes de irem para os silos de dosagem, já o farelo de arroz e as farinhas seguem direto para os silos de dosagem da balança, pois já apresentam baixa granulometria;

5 – Após a pesagem dos macro ingredientes, é adicionado de forma manual o premix;

6 – A ração é então conduzida para o misturador horizontal e silo pulmão, onde os macro ingredientes e premix são misturados e ocorre a adição do óleo de frango e da metionina líquida;

7 – Por fim a ração segue para os silos de expedição para ser carregada pelos caminhões da empresa e levada aos produtores integrados.

4.2. Análise de Matéria Prima

Exigir qualidade dos produtos é uma atitude quase instintiva e um direito que deve ser exercido plenamente pela empresa. As matérias primas ou ingredientes que chegam à empresa são inspecionados e classificados antes de seguirem para a linha de produção. Na fabricação de ração, só serão utilizadas matérias primas que apresentarem as características mínimas de qualidade especificadas pelo controle de qualidade.

A prevenção dos perigos à saúde animal começa com o controle de qualidade dos materiais recebidos. Um controle inadequado no recebimento de ingredientes pode resultar na contaminação do produto. O grau de controle exercido sobre este recebimento é proporcional ao risco.

De uma maneira geral, assim que a matéria prima chega à empresa o controle de qualidade é acionado para dar início a classificação da mesma.

4.2.1 Análise de Milho em Grãos

O primeiro ponto a ser observado são as condições de transporte, o veículo deve ser coberto por lona, limpo, seco e isento de outros produtos (aditivos químicos, vidros, pedras e outros materiais, etc) ou insetos que possam contaminar a matéria prima. Após a inspeção do veículo é feita a coleta da

amostra com auxílio de calador de metal de 11 janelas e balde para armazenagem, amostrando em vários pontos em forma de “zig – zag” com o objetivo de tornar a amostra o mais representativa possível.



Figura 21. Calador Manual e Balde para Amostragem. Fonte: Registro fotográfico do autor, 2014.

A amostra é levada para o laboratório onde é submetida ao quarteador e homogeneizada, para retirada de uma sub - amostra de 250 gramas.

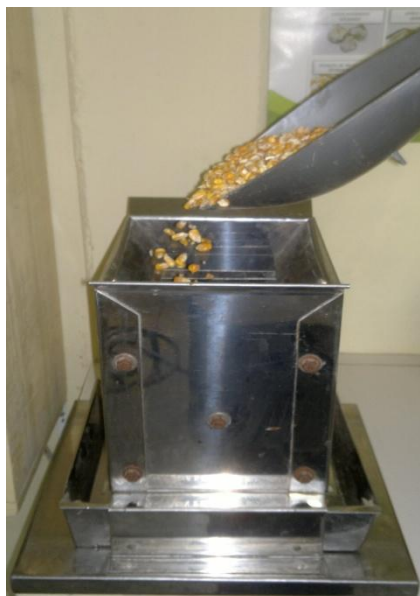


Figura 22. Quarteador. Fonte: Registro fotográfico do autor, 2014.

A sub-amostra é passada por um conjunto de peneiras composta por três diâmetros de abertura diferentes, sendo a primeira de 7,5 mm, a segunda de 6,0 mm, a terceira de 5 mm onde ficam retidos os grãos quebrados e o fundo onde ficam retidas as impurezas e fragmentos. Os retidos nas peneiras 7,5 mm e 6,0 mm são classificados de acordo com suas características visuais em: grãos ardidos, grãos quebrados, grãos carunchados, grãos cochos, grãos brotados. Também é avaliada a presença de impurezas e a coloração dos grãos.



Figura 23. Conjunto de Peneiras. Fonte: Registro fotográfico do autor, 2014.



Figura 24. Classificação Física do Milho. Fonte: Registro fotográfico do autor, 2014.

Após sua classificação, os grãos são avaliados quanto à concentração de umidade, através de equipamento medidor de umidade Gehaka Agri G810.



Figura 25. Medidor de Umidade. Fonte: Registro fotográfico do autor, 2014.

No caso do produto estar em desacordo com a especificação técnica seguida pela empresa, é comunicado ao responsável pela compra para que o produto seja devolvido ou negociado um desconto com o fornecedor, dependendo do grau de não conformidade.

4.2.2 Análise de Farelo de Soja

A primeira característica a ser observada é a condição de transporte. O veículo deve ter a sua carga coberta por uma lona, limpo, seco, bem como isento de outros produtos (aditivos químicos, micotoxinas, vidros, pedras e outros materiais, etc.) ou insetos que possam contaminar a matéria prima. Também é realizada a inspeção visual e olfativa do farelo de soja verificando a presença de materiais estranhos, excesso de casca, indícios de fungos, alto grau de umidade, produto queimado ou produto quente e odor anormal.

Visualmente o farelo de soja deve ter aspecto de grão de soja triturado, textura leve, coloração do amarelo – dourado ao alaranjado, sem odor estranho. No caso do produto estar em desacordo com a especificação técnica seguida pela empresa, é comunicado ao responsável pela compra para que o produto seja devolvido ou negociado um desconto com o fornecedor, dependendo do grau de não conformidade.

4.2.3 Análise de Farelo de Arroz

Além da averiguação do veículo e das condições de transporte é realizada a inspeção visual e olfativa do farelo de arroz para a presença de materiais estranhos, excesso de casca, indícios de fungos, alto grau de umidade, produto queimado ou produto quente.

No caso do produto estar em desacordo com a especificação técnica seguida pela empresa, é comunicado ao responsável pela compra para que o produto seja devolvido ou negociado um desconto com o fornecedor, dependendo do grau de não conformidade.

4.2.4 Análise de Farinha de Carne, Farinha de Pena e Vísceras.

As farinhas devem ser apresentadas na forma farelada, com partículas finas, odor característico, livre de insetos e larvas, não deve ter cheiro de ranço, com coloração marrom escura à cinza para farinha de carne e coloração marrom claro a escuro para farinha pena e vísceras.

No caso do produto estar em desacordo com a especificação técnica seguida pela empresa, é comunicado ao responsável pela compra para que o produto seja devolvido ou negociado um desconto com o fornecedor, dependendo do grau de não conformidade no caso de farinha de carne, já para farinha de penas e vísceras é averiguado diretamente com a fábrica de farinhas da própria empresa.

4.2.5 Análise de Matéria Prima Ensacada

Além da averiguação do veículo e das condições de transporte é realizada a inspeção visual e olfativa para a presença de materiais estranhos, coloração, umidade, sacarias rasgadas, além do prazo de validade, lote, nota fiscal e acomodação adequada na fábrica.

4.2.6 Análise de Óleo de Aves

O óleo utilizado na produção é obtido do próprio abatedor da empresa, é enviado diariamente através de tubulação para dois tanques de armazenagem.

São observados no momento do recebimento, o aspecto, a coloração e o odor. Além da avaliação visual e olfativa é retirada uma amostra para realização de teste de acidez realizado no laboratório.

No caso do produto estar em desacordo com a especificação técnica seguida pela empresa, é averiguado na empresa a causa e realizada a correção.

4.3. Análise da Ração Pronta

Para realização da análise física da ração diariamente é avaliado a presença de materiais estranhos, do Diâmetro Geométrico Médio (DGM) e Desvio Padrão Geométrico (DPG).

4.3.1 Controle de Presença de Materiais Estranhos

Realizada diariamente de maneira visual durante as batidas de ração que saem do misturador, e através de informações da equipe de campo. Identificada alguma não conformidade, imediatamente é informado aos responsáveis pela produção, para identificar a origem do problema e solucioná-lo.

4.3.2 Diâmetro Geométrico Médio (DGM) e Desvio Padrão Geométrico (DPG)

A empresa produz e fornece aos integrados três tipos de ração, de acordo com a fase de desenvolvimento das aves que são inicial, crescimento e abate. Para o controle do DGM e DPG, diariamente são coletadas duas amostras de cada um dos tipos de ração.

As duas amostras de cada ração com 150 gramas vão para estufa a 105 graus por 15 horas para secar.



Figura 26. Estufa. Fonte: Registro fotográfico do autor, 2014.

Após o período na estufa, pesa – se 100 gramas de amostra seca e fria e transfere-se para o conjunto de seis peneiras ABNT (5,10,16,30,50,100) e fundo sobrepostas em ordem crescente de abertura de furos, acopladas ao equipamento de vibração Granutest, com 80 % de velocidade máxima - vibratória, durante o tempo de 10 minutos.

Após o período repesa-se o que ficou retido em cada peneira e o fundo e calcula-se o resultado através de formula adaptada de (ZANOTTO & BELLAVAR, 1996).



Figura 27. Equipamento de Vibração Granutest. Fonte: Registro fotográfico do autor, 2014.

Todos os dias os resultados são enviados para todos os técnicos envolvidos do setor da fábrica de ração juntamente com o *check list*, para em caso de não conformidade com o padrão adotado (Quadro 2), seja realizada ação corretiva.

Quadro 2. Padrão DGM e DPG. Fonte: Frangos Morgana Abate deAves Ltda., 2014.

TIPO RAÇÃO	DGM	DPG
INICIAL	750 - 850	< 2
CRESCIMENTO	850 - 950	< 2
FINAL	850 - 950	< 2

4.4. Check List

Diariamente além da classificação de matéria prima, uma série de atividades relacionadas aos Procedimentos Operacionais Padrões (POP) de responsabilidade do controle de qualidade são registradas e enviadas para todos os técnicos envolvidos no setor da fábrica de ração na forma de *check list*.

4.4.1 Controle de Moagem de Milho

A cada 30 minutos são coletadas uma amostras de milho, após a sua moagem, para verificar se há presença de grãos inteiros, e da eficiência de moagem.

Em caso de não conformidade, imediatamente o moinho é desligado para verificar a causa da não conformidade e realizar ação corretiva.

4.4.2 Controle de Rastreabilidade

Diariamente são recolhidas amostras de ração, que foram enviadas aos produtores integrados, e armazenadas até o fim do lote. Se eventualmente, houver algum problema no campo, a amostra armazenada será avaliada.



Figura 28. Controle de Rastreabilidade da Ração. Fonte: Registro fotográfico do autor, 2014.

4.4.3 Check List Fábrica de Ração

É realizada uma vistoria semanalmente, observando a organização e higienização de todos os setores da fábrica, sendo que todas as não conformidades são informadas ao responsável pela limpeza e organização, para solucioná-las.

4.4.4 Registro de Recebimento de Matéria Prima

Todos os recebimentos de matérias primas são registrados em planilha com informações de fornecedor, nota fiscal, lote, peso, motorista e conformidade ou não do produto, para registro de controle.

4.4.5 Registro de Higienização

Todas as atividades referentes à higienização realizadas são registradas diariamente, contendo informações como setor da operação, realizador, supervisor e justificativa da atividade.

4.4.6 Registro de Checagem de Dosagem de Líquidos

Realizado quinzenalmente, com o objetivo de verificar a dosagem correta de óleo de frango e metionina líquida, adicionadas a ração.

Em caso de não conformidade, uma verificação do sistema é realizada para identificar e corrigir a não conformidade.

4.4.7 Registro de Higienização dos Caminhões de Ração

Semanalmente é realizada a verificação das condições de higiene dos caminhões que transportam a ração. Também é realizada a fumigação do silo do caminhão através de velas para fumigação.

4.4.8 Conferir Depósito de Matéria Prima

Diariamente é realizada uma checagem das tulhas e silos da fábrica, com o objetivo de conferir se não está ocorrendo troca de matéria prima.

4.4.9 Registro de Treinamento de Funcionários

No início do estágio foi possível participar de um treinamento focado na importância de boas práticas de fabricação e dos procedimentos operacionais padrões.

O treinamento deve ser realizado e registrado de acordo com necessidade observada por avaliação dos envolvidos.



Figura 29. Registro de Treinamento. Fonte: Registro fotográfico do autor, 2014.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

No período de três meses do estágio, foi possível verificar o quão importante é a participação e presença do engenheiro agrônomo em uma fábrica de ração para aves, visando garantir a qualidade da matéria prima e do produto finalizado, minimizando os riscos de contaminação e reduzindo os custos de produção.

A importância da realização de um estágio a campo é a melhor opção de por em prática tudo o que foi aprendido durante a vida acadêmica e de conhecer o que não foi aprendido. Portanto as principais dificuldades durante o estágio foram o pequeno embasamento teórico e prático em Boas Práticas de Fabricação e análises laboratoriais.

Foram alcançadas as expectativas e objetivos aproveitando ao máximo a oportunidade, o que possibilitou ao fim do estágio continuar fazendo parte da empresa Frangos Morgana, fato este, que me deixa muito feliz, por estar trabalhando em uma área que tive afeição e ainda poder trabalhar em uma empresa que vem crescendo a cada dia, situada em meu próprio município.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL. **História da Avicultura**. Disponível em: http://www.ubabef.com.br/a_avicultura_brasileira/historia_da_avicultura_no_brasil Acesso em: 20/05/2014.

Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA). Instrução normativa nº 4, de 23 de fevereiro de 2007. **Regulamento técnico sobre as condições higiênico-sanitárias e de boas práticas de fabricação para estabelecimentos fabricantes de produtos destinados à alimentação animal e o roteiro de inspeção** Disponível em: <http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=visualizarAtoPortalMapa&chave=1864199569> Acesso em: 01/06/2014.

Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA). Instrução normativa nº 60, de 22 de dezembro de 2011. **Regulamento Técnico do Milho**. Disponível em: <http://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=78895>. Acesso em 21/06/2014.

BUTOLO, J. S. **Qualidade de Ingredientes na Alimentação Animal**. Campinas – SP: Colégio Brasileiro de Nutrição Animal, 2002. 430p.

ENGLERT, S. I. **Avicultura – Tudo sobre raças, manejo e nutrição**. Guaíba – RS: Livraria e Editora Agropecuária, 1998. 7ª edição. 238p.

FLEMMING, J.S.; MONTANHINI NETO, R.; ARRUDA, J.S.; FRANCO, S.G.; FLEMMING, R.; SOUZA, G.A.; FLEMMING, D.F. **Ração Farelada Com Diferentes Granulometrias em Frangos de Corte**. Archives of Veterinary Science v.7, n.1, p.1-9, 2002.

FRANGOS MORGANA. **A Empresa**. Disponível em: <http://www.frangosmorgana.com.br/empresa.html> Acesso em: 20/05/2014.

FRANGOS MORGANA ABATE DE AVES LTDA. **Regimento Interno**, 2012.

LARA, M, A, M. **Processo de produção de ração – moagem, mistura e peletização**. Disponível em: <http://nftalliance.com.br/assets/Uploads/Artigo-Unifrango-2.pdf> Acesso em: 22/06/2014.

MENDES, A, A; NAAS, I, A; MACARI, M. **Produção de Frangos de Corte**. Campinas: Fundação APINCO de Ciência e Tecnologia Avícolas, 2004. 356p.

PILECCO, M; PAZ, I, C, L, A; TABALDI, L, A; FRANCISCO, L, A; CALDARA; F, R; GARCIA, R, G. **Treinamentos de boas práticas de fabricação de rações: qual a frequência ideal.** Revista Agrarian v.5, n.17, p.298-302, 2012.

TONISSI, R, H; GOES, B; SILVA, L, H, X; SOUZA, K, A. **Alimentos e Alimentação Animal.** Editora UFGD, 2013.

UNIÃO BRASILEIRA DE AVICULTURA. Relatório Anual de 2014. Disponível em: <http://www.ubabef.com.br/files/publicacoes/41c30a0f46702351b561675f70fae077.pdf> Acesso em: 20/05/2014.

ZANOTTO, L. Z; BELLAVER, C. **Método de Determinação da Granulometria de Ingredientes para Uso em Rações de Suínos e Aves.** Comunicado Técnico

EMBRAPA – CNPSA. CT 218. 1996. P. 1-5.

ZANOTTO, L.Z.; GUIDONI, A.L.; ALBINO, L.F.T.; BRUM, P.A.R.; FIALHO, F.B. **Efeito da Granulometria Sobre o Conteúdo Energético Para Frangos de Corte.** Comunicado Técnico EMBRAPA – CNPSA. CT 218. 1996. P. 1 -2.