



UEPB

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM QUÍMICA INDUSTRIAL**

LEANDRO FRANCELINO DA SILVA

**IMPORTÂNCIA DO CONTROLE DE QUALIDADE EM FÁBRICA DE RAÇÃO PARA
FRANGO DE CORTE**

**CAMPINA GRANDE - PB
2019**

LEANDRO FRANCELINO DA SILVA

**IMPORTÂNCIA DO CONTROLE DE QUALIDADE EM FÁBRICA DE RAÇÃO PARA
FRANGO DE CORTE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a Universidade Estadual da Paraíba como requisito obrigatório a obtenção do título de Bacharel em Químico Industrial.

Área de concentração: Ciências Exatas

Orientador: Prof. Dr. Antonio Augusto Pereira de Sousa

**CAMPINA GRANDE
2019**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

S586i Silva, Leandro Francelino da.
Importância do controle de qualidade em fábrica de ração para frango de corte [manuscrito] / Leandro Francelino da Silva. - 2019.
32 p. : il. colorido.
Digitado.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química Industrial) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2019.
"Orientação : Prof. Dr. Antonio Augusto Pereira de Sousa, Coordenação do Curso de Química Industrial - CCT."
1. Controle de qualidade. 2. Avicultura. 3. Boas práticas de fabricação. 4. Gestão de qualidade. I. Título
21. ed. CDD 660

LEANDRO FRANCELINO DA SILVA

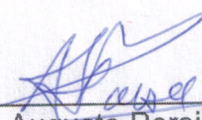
**IMPORTÂNCIA DO CONTROLE DE QUALIDADE EM FABRICA DE RAÇÃO
PARA FRANGO DE CORTE**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado a Universidade
Estadual da Paraíba como requisito
obrigatório a obtenção do título de
Bacharel em Químico Industrial.

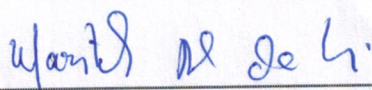
Área de concentração: Ciências
Exatas

Aprovada em: 21/11/2019.

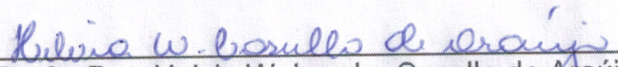
BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Antonio Augusto Pereira de Sousa (Orientador)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Profa. Dra. Maristela Alves da Silva
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Profa. Dra. Helvia Walewska Casullo de Araújo
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Dedico este trabalho a Deus por toda força durante a caminhada acadêmica e a minha família, por todo incentivo e amor.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a deus, por me guiar durante todo o caminho acadêmico, me proporcionando força e ânimo para superar todas as dificuldades.

Aos meus pais, por todo amor, apoio e ensinamento concedido.

A minha esposa Tamires Francelino, por todo incentivo e amor.

Ao meu orientador, dr. Antônio Augusto Pereira de Sousa, pela oportunidade de aprender um pouco de seu conhecimento e me auxiliar na elaboração desse trabalho.

Aos docentes da UEPB, por todo conhecimento ensinado durante o curso, pelas palavras de incentivo e pelas críticas construtivas. A todos os meus familiares que torceram e me apoiaram durante a minha caminhada.

RESUMO

O presente trabalho foi realizado em uma empresa de grande porte na produção de ração para aves, localizada no estado da Paraíba. As atividades durante o trabalho envolveram o acompanhamento do processo fabril de rações e das atividades do controle de qualidade. Foi possível verificar a execução dos programas de produção bem como o desenvolvimento de técnicas, equipamentos e dispositivos que visam o melhor desempenho, qualidade e custos dos produtos fabricados. Nas indústrias de alimentos todos os procedimentos, instrumentos, insumos e profissionais devem estar ajustados com a necessidade constante de propiciar uma produção eficiente e em conformidade com todas as normas de qualidade e segurança.

Palavras-Chave: Avicultura. Controle. Qualidade. Ração.

ABSTRACT

The present work was carried out in a large company in the production of poultry feed located in the state of Paraíba. The activities during the work involved the monitoring of the feed manufacturing process and the quality control activities. It was possible to verify the execution of the production programs as well as the development of techniques, equipment and devices aiming at the best performance, quality and costs of the manufactured products. In the food industries all procedures, instruments, inputs and professionals must be adjusted with the constant need to provide efficient production and in compliance with all quality and safety standards.

Keywords: Poultry Industry. Control. Quality. Ration.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2. OBJETIVOS	12
2.1 OBJETIVO GERAL	12
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	12
3. REFERENCIAL TEÓRICO	12
3.1 AVICULTURA BRASILEIRA.....	12
3.2 CONTROLE DE QUALIDADE E BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO	13
3.3 PRINCIPAIS INGREDIENTES UTILIZADOS NA COMPOSIÇÃO DA RAÇÃO ...	14
4. ATIVIDADES REALIZADAS DURANTE O TRABALHO	18
4.1. FÁBRICA DE RAÇÃO	18
4.2. ANÁLISE DE MATÉRIA PRIMA	26
4.3 ANÁLISE DA RAÇÃO PRONTA.....	29
4.4. CHECKLIST	30
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	32
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	33

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Fábrica de rações da empresa. Fonte: Registro do Autor, 2019.....	18
Figura 2	Moega de descarga de macro ingredientes. Fonte: registro fotográfico.....	19
Figura 3.	Silo externo de armazenagem de milho. Fonte: registro fotográfico do	19
Figura 4.	Silos de armazenagem farinha de carne, farinha de penas e farinha	20
Figura 5.	Silos de armazenagem farinha de carne, farinha de penas e farinha	20
Figura 6.	Misturador e silo pulmão. Fonte: registro fotográfico do autor, 2019.	21
Figura 7.	Sala premix. Fonte: registro fotográfico do autor, 2019.....	21
Figura 8.	Área de expedição. Fonte: registro fotográfico do autor, 2019.....	22
Figura 9.	Tanque de armazenamento de metionina. Fonte: registro.....	22
Figura 10.	Plataforma de armazenamento e descarga de farinhas. Fonte:.....	23
Figura 11.	Sala de controle. Fonte: registro fotográfico do autor, 2019.....	23
Figura 12.	Laboratório de qualidade de ingredientes. Fonte: registro fotográfico	24
Figura 13.	Calador manual e balde para amostragem. Fonte: registro fotográfico do autor, 2019.	28
Figura 14.	Registro de treinamento. Fonte: registro fotográfico do autor, 2019.	32

1 INTRODUÇÃO

O controle de qualidade nas organizações pode ser definido como um conjunto de processos e procedimentos que visam assegurar a integridade, idoneidade e a eficácia nutricional de um ingrediente, de um processo ou de um produto acabado. O mercado consumidor está exigindo cada vez mais produtos com elevado padrão de qualidade e para se obter um produto final adequado é necessário ingrediente com qualidade assegurada, afinal eles afetam diretamente o desempenho e o bem-estar dos animais.

O processo de qualidade geralmente vai iniciar-se no momento da compra das matérias-primas que irão permitir a qualidade do produto acabado tanto físicas, sanitárias ou nutricionais e essa qualidade afinal é tida como um conjunto de características que tornam esse produto agradável ao consumidor, nutritivo, isento de substâncias estranhas e saudáveis ao organismo. Estudos recentes mostram que o preço deixou de ser a variável mais importante e foi substituída pela relação entre qualidade e serviço.

A produção de ração nas indústrias aumenta a cada ano devido ao crescimento de sua demanda na produção animal. Em 2017 a produção brasileira de rações animal alcançou 68,7 milhões de toneladas (ZANI, 2018).

Para que seja eficiente o controle de qualidade na ração a avaliação dos ingredientes deve ser feito a partir de análises físicas, químicas e biológicas. Essas análises precisam ser feitas por pessoas treinadas, capacitadas e requer grande investimento de instalação, vidrarias, reagentes e instrumentos.

Porém, um dos maiores desafios enfrentados pelos profissionais é sem dúvida, no campo do controle de qualidade dos ingredientes destinados à alimentação animal, pois as contaminações desses ingredientes são constantes e variáveis (BUTOLO, 2010).

É de suma importância que a fábrica de rações disponha, e que todos os colaboradores envolvidos na produção da ração acompanhem um manual de boas práticas de fabricação (BPF), e adotem procedimentos operacionais padrões (POP) para garantir a qualidade, conformidade e segurança dos produtos de origem animal.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

O presente trabalho tem como objetivo ressaltar as principais atividades desenvolvidas no setor de controle de qualidade em uma empresa de grande porte na produção de ração para aves.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Acompanhar o controle de qualidade e produção;
- ✓ Acompanhar o funcionamento da fábrica de ração para frango de corte;
- ✓ Acompanhar a aplicação de BPF (Boas Práticas de Fabricação) e POP (Procedimento Operacional Padrão);

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 AVICULTURA BRASILEIRA

Nos últimos dez anos, a avicultura se consolidou como uma das engrenagens mais notáveis da economia do Brasil. Foi responsável por 8,7% das exportações do agronegócio brasileiro em 2012 e ajuda a sustentar o superávit da balança comercial já que, desde 2004, ocupa o posto de maior exportador mundial de carne de frango. Cresceu em um ritmo chinês e, assim, recordes produtivos foram sucessivamente batidos. No comércio exterior, novos destinos abriram suas portas. Mesmo com as crises, os volumes de exportação não retrocederam. Foram quase mil toneladas a cada três anos ou 2,4 em 2004; 3,2 em 2007; 3,8 em 2010.

A avicultura é a atividade com a estrutura mais organizada dentro do agronegócio. Funciona quase que inteiramente com integração vertical. Assim, o setor organizou-se e terminou por se consolidar como referência mundial nos índices de produtividade. Graças à evolução genética, à maior saudabilidade animal, à ambiência e aos contínuos progressos obtidos na nutrição, a competitividade brasileira aumentou e possibilitou o crescimento dos volumes de produção e exportação.

A presença da carne de frango brasileira no mercado internacional é consequência de um trabalho intenso de todos os envolvidos da cadeia produtiva do setor. O resultado é um produto com qualidade, sanidade, sustentabilidade, que, aliadas a preços competitivos, levou o frango brasileiro a estar presente em mais de 150 países e, desde 2004, ser o maior exportador mundial.

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).

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 contrapartida 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

Atualmente, os consumidores estão cada vez mais exigentes, prezando a qualidade dos produtos e serviços. A qualidade é determinada pelo desempenho do produto que reflete na satisfação do cliente, e o produto deve ser livre de deficiências o que impede a insatisfação do cliente (JURAN, 1992).

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).

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.

As boas práticas de fabricação (BPF) representam uma importante ferramenta da qualidade para o alcance de níveis adequados de segurança dos alimentos. Sua adoção é um requisito da legislação vigente e faz parte dos programas de garantia da qualidade do produto final.

As boas práticas devem ser aplicadas desde a recepção da matéria-prima, processamento, até a expedição de produtos, contemplando os mais diversos aspectos da indústria, que vão desde a qualidade da matéria-prima e dos ingredientes, incluindo a especificação de produtos e a seleção de fornecedores, à qualidade da água. Um programa de BPF é dividido nos seguintes itens: instalações industriais; pessoal; operações; controle de pragas; controle da matéria-prima; registros e documentação e rastreabilidade. Além das questões que envolvem a qualidade dos alimentos, as BPF possibilitam um ambiente de trabalho mais eficiente, contribuindo para a eficácia do processo de produção.

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 do Tipo	5,00	20,00	>5,00	>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 saudios, 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 peneira de 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, equinos, 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 TRABALHO

Durante o período de trabalho 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 trabalho foi realizada a identificação de todos os componentes da Fábrica de rações, assim como suas atividades diárias. Atualmente a fábrica possui uma capacidade de produção de aproximadamente 30 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 1 Fábrica de rações da empresa. Fonte: Registro do Autor, 2019.

4.1.1 Estrutura da fábrica

Os equipamentos que compõem a fábrica são:

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



Figura 2 Moega de descarga de macro ingredientes. Fonte: registro fotográfico

- Silo externo: é utilizado para armazenagem de milho em grão, apresentando uma capacidade de 2.500 toneladas.



Figura 3. Silo externo de armazenagem de milho. Fonte: registro fotográfico do

- Silos de armazenagem e dosagem de ingredientes como farinha de carne, farinha de vísceras, e farinha de penas.



Figura 4. Silos de armazenagem farinha de carne, farinha de penas e farinha

- Balança macro: utilizada para pesagem de todos os ingredientes da ração.



Figura 5. Silos de armazenagem farinha de carne, farinha de penas e farinha

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



Figura 6. Misturador e silo pulmão. Fonte: registro fotográfico do autor, 2019.

- Sala de premix: onde acontece a mistura do micro ingredientes que compõem a ração.

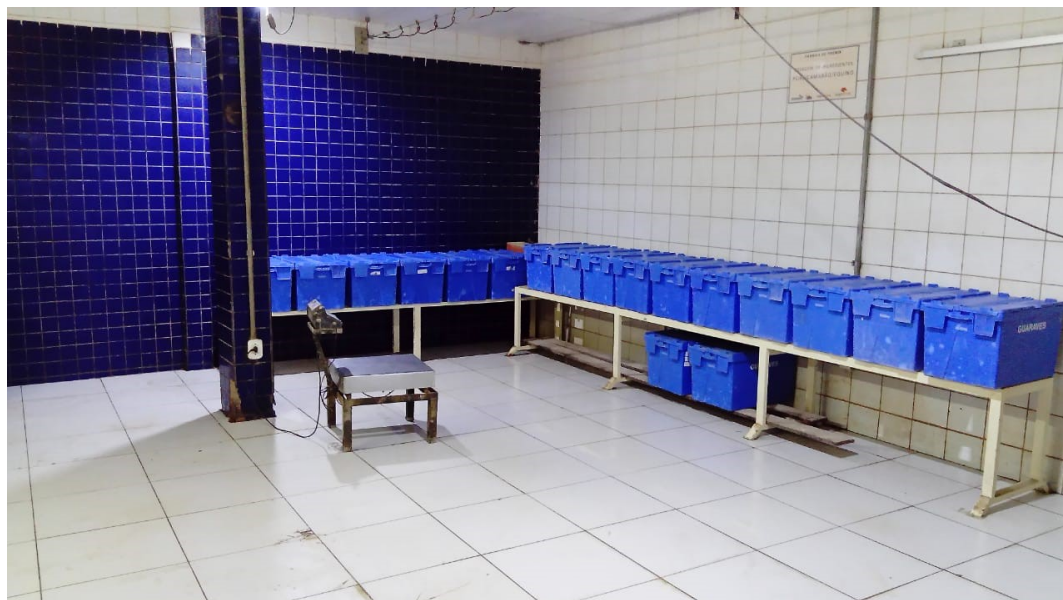


Figura 7. Sala premix. Fonte: registro fotográfico do autor, 2019.

- Área de expedição: destinado ao armazenamento de ração, para o carregamento dos caminhões.



Figura 8. Área de expedição. Fonte: registro fotográfico do autor, 2019.

- Tanque de armazenagem de metionina líquida:



Figura 9. Tanque de armazenagem de metionina. Fonte: registro

- Plataforma de armazenamento e descarga de farinha de carne, farinha de vísceras e farinha de pena.



Figura 10. Plataforma de armazenamento e descarga de farinhas. Fonte:

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



Figura 11. Sala de controle. Fonte: registro fotográfico do autor, 2019.

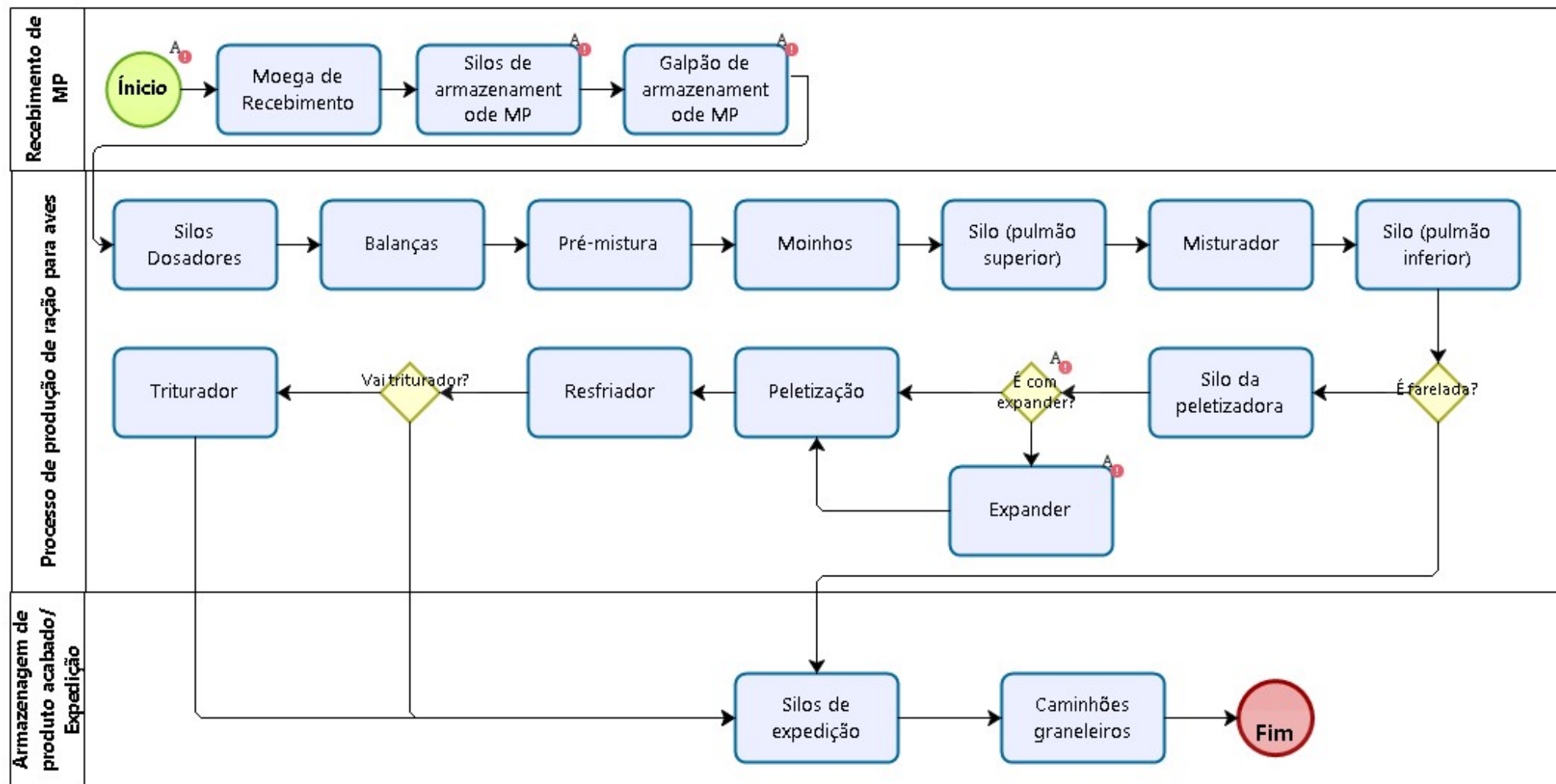
- Laboratório de qualidade de ingredientes: onde é realizado o controle de qualidade de ingredientes e ração.



Figura 12. Laboratório de qualidade de ingredientes. Fonte: registro fotográfico

4.1.2 Fluxograma da fábrica de rações

4.1.2.1. Fábrica de ração para frangos de cortes e matrize



4.2. ANÁLISE DE MATÉRIA PRIMA

O recebimento da matéria-prima constitui a primeira etapa de controle higiênico sanitário na empresa onde o controle de qualidade dispõe de especificações técnicas para avaliar a qualidade da mesma antes de sua entrada no processo.

A empresa não aceita nenhum ingrediente que esteja fora da conformidade ou que possam conter parasitas, microrganismos ou substâncias tóxicas, decompostas ou estranhas que não possam ser reduzidas a níveis aceitáveis, pelos procedimentos normais e/ou preparação ou elaboração.

As matérias-primas e ingredientes são inspecionados e classificados pelo controle de qualidade antes de seguirem para a linha de operações, onde serão passadas por controles e testes laboratoriais: recebimento e análise de matéria-prima; plano de amostragem e plano de envio de amostra para análise laboratorial.

Os ingredientes armazenados nas dependências do estabelecimento deverão ser mantidos em condições que evitem a sua deterioração, proteja-os contra a contaminação e reduza as perdas ao mínimo. Deverá se assegurar a adequada rotatividade dos estoques de ingredientes.

As matérias-primas que apresentam divergências das especificações técnicas são recebidas com restrição, conforme orientação do controle de qualidade, ou reprovados para recebimento e uso através do relatório de produto não conforme.

A matéria-prima, depois de liberada pelo controle de qualidade, é descarregada e armazenada conforme orientações descritas no manual de armazenamento de matéria-prima, embalagem e rótulos. Tanto as matérias primas, ingredientes quanto as embalagens devem ser utilizadas seguindo o método adequado de armazenagem, gerindo uma rotatividade: “o primeiro que entra é o primeiro que sai” (FIFO) ou o primeiro que vence é o primeiro que sai (FEFO).

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.

A amostra é levada para o laboratório onde é submetida ao quarteador e homogeneizada, para retirada de uma sub - amostra de 250 gramas. Após sua classificação, os grãos são avaliados quanto à concentração de umidade.

No caso de o 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. 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 a mais representativa possível.



Figura 13. Calador manual e balde para amostragem. Fonte: registro fotográfico do autor, 2019.

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.

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 de o 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 quatro tipos de ração, de acordo com a fase de desenvolvimento das aves que são iniciais, crescimento, final e abate.

Para o controle do DGM e DPG, diariamente são coletadas duas amostras de cada um dos tipos de ração.

Todos os dias os resultados são enviados para todos os técnicos envolvidos do setor da fábrica de ração juntamente com o checklist, para em caso de não conformidade com o padrão adotado seja realizada ação corretiva.

4.4. CHECKLIST

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 *checklist*.

4.4.1 Controle de moagem de milho

A cada 30 minutos são coletadas 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

A rastreabilidade dos produtos é realizada através do número do lote inserido no rótulo ou na embalagem. O número do lote é o mesmo número da data de fabricação utilizado para registro de processamento.

4.4.3 Check-list da 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 da empresa 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 trabalho 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 14. Registro de treinamento. Fonte: registro fotográfico do autor, 2019.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao término do trabalho, foi possível verificar o quão importante é a participação e presença do Químico industrial em uma fábrica de ração para aves, podendo-se atuar na parte de controle de qualidade, que possui legislações rigorosas a serem seguidas, na parte de pesquisa e desenvolvimento, pois é sempre bom para a empresa apresentar novos produtos para manter o cliente interessado, no controle e otimização do processo de produção e também na gestão da viabilidade econômica.

A importância da realização de um trabalho 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, foram alcançadas as expectativas e objetivos aproveitando ao máximo a oportunidade, visando obter produtos de alta qualidade, saúde e segurança para os animais, e por extensão saúde humana.

6. 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: 28/10/2019.

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

CARPINETTI, L.C.R.; MIGUEL, P.A.C.; GEROLAMO, M.C. **Gestão da Qualidade ISO 9001:2008**. São Paulo: Editora Atlas, 2007.

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

GUARAVES ALIMENTOS. **A Empresa**. Disponível em: <http://guaraves.com.br/nossas-empresas/racoes-aquavita/.html> Acesso em: 28/10/2019.

https://www.avisite.com.br/revista/pdfs/revista_edicao75. acesso em **29/10/2019** nº 75 - ano VII agosto/2013

JURAN, J. M. **Controle da qualidade Handbook**. São Paulo: Makron Books, 1992. 6 v.

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: 29/10/2019.

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 30/10/2019.

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

MEIRA, R. C. **As ferramentas para a melhoria da qualidade**. Porto Alegre: SEBRAE, 2003.

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.

SINDIRAÇÕES / ANFAL / ASBRAM. **Manual de boas práticas de fabricação para estabelecimentos de produtos para alimentação animal**. Comunicação em Agronegócios e meio ambiente. São Paulo – SP. p.19-48, 2002.

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

ZANI, A. BOLETIM INFORMATIVO DO SETOR DEZEMBRO/2018. SINDIRAÇÕES. p. 1-4. 2018. Disponível em: <
https://sindiracoes.org.br/wpcontent/uploads/2018/12/boletim_informativo_do_setor_dezembro_2018_vs_final_port_sindiracoes.pdf
>. Acesso em: 30/10/2019.

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

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.