



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS  
CAMPUS JATAÍ  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA  
RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR  
OBRIGATÓRIO**



**RÉGIS SOUZA DE OLIVEIRA**

**PRODUÇÃO DE RAÇÕES NA COMIGO**

**JATAÍ – GO  
2014**

**RÉGIS SOUZA DE OLIVEIRA**

## **PRODUÇÃO DE RAÇÕES NA COMIGO**

Orientadora Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Ana Luisa Aguiar de Castro

Relatório de Estágio Curricular Obrigatório apresentado à Universidade Federal de Goiás – UFG, Campus Jataí, como parte das Exigências para a obtenção do Título de Bacharel em Zootecnia.

**JATAÍ – GO  
2014**

## RÉGIS SOUZA DE OLIVEIRA

Relatório de Estágio Curricular Obrigatório para Conclusão do Curso de Graduação em Zootecnia, defendido e aprovado em 18 de Janeiro de 2014, pela seguinte banca examinadora:

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Ana Luisa Aguiar de Castro  
Presidente da Banca

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Márcia Dias  
Membro da Banca

---

Prof. Dr. Vinicio Araujo Nascimento  
Membro da Banca

## **Agradecimentos**

Agradeço, primeiramente a Deus pela oportunidade que tive de estudar Zootecnia.

Agradeço, a minha namorada Nayara Dutra de Carvalho por estar do meu lado me dando apoio nos momentos mais difíceis sempre me incentivando. A você meu amor meu muito obrigado.

Agradeço aos meus pais, Clézio e Dilma pelo incentivo de voltar a estudar e pelo apoio durante todo o curso.

Agradeço também aos amigos e parceiros que me acompanharam durante todo o período da graduação.

Agradeço a minha orientadora, Prof<sup>a</sup>.Dr<sup>a</sup>. Ana Luisa Aguiar de Castro, pela paciência, boa vontade e disponibilidade sempre que precisei.

Agradeço a Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Marcia Dias e ao Prof<sup>o</sup>. Dr<sup>o</sup>. Vinicio Araujo Nascimento por aceitarem participar da banca examinadora.

Agradeço ao meu supervisor Alexey Heronville Gonçalves da Silva por ter me recebido e por ter toda atenção e preocupação de me ensinar.

Agradeço a toda equipe da COMIGO com quem trabalhei durante esse período, por terem se disposto a me ensinar.

Agradeço aqueles, que de alguma forma contribuíram para que eu chegasse a este momento.

## Sumário

1. IDENTIFICAÇÃO .....	1
2. LOCAL DE ESTÁGIO.....	2
3. DESCRIÇÃO DO CAMPO DE ESTÁGIO.....	3
3.1 Atividades desenvolvidas .....	3
4. PRODUÇÃO DE RAÇÕES.....	5
4.1. Introdução.....	5
4.2. Fluxograma da fábrica.....	6
4.3. Recepção de matéria prima .....	7
4.4. Processamento. ....	13
4.5. Armazenamento de produto acabado .....	17
4.6. Expedição.....	20
4.7. Cuidados com a higiene e segurança pessoal.....	21
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	23
6. REFERÊNCIAS .....	24

## **1. IDENTIFICAÇÃO**

Régis Souza de Oliveira, filho de Clézio Claro de Oliveira e Dilma Souza de Oliveira, natural de Jataí - GO nasceu em 04 de maio de 1985. Coursou o primário na escola municipal Instituto São José, o ensino fundamental e o médio no Colégio Estadual Nestório Ribeiro, Jataí – GO. Coursou Zootecnia na Universidade Federal de Goiás (UFG), Campus Jataí, em Jataí, no período de março/2008 a janeiro/2014.

## 2. LOCAL DE ESTÁGIO

O estágio curricular supervisionado foi realizado na Cooperativa Agroindustrial dos Produtores Rurais do Sudoeste Goiano (COMIGO), nas fabricas de suplemento mineral e de rações, nos municípios de Jataí e Rio Verde – GO, respectivamente, no período de 25 de setembro a 14 de dezembro de 2013, sob supervisão do médico veterinário Dr. Alexey Heronville Gonçalves da Silva, totalizando 360 horas.

A COMIGO foi constituída em 06 de julho de 1975, em Rio Verde – GO, onde, ainda hoje funciona sua sede administrativa, por um grupo de 50 produtores rurais. Atualmente é referencia de cooperativismo empresarial e social no país. Emprega mais 1.800 funcionários e conta com aproximadamente 5.500 cooperados. Lojas agropecuárias e armazéns de grãos estão instalados em 13 municípios do interior goiano: Rio Verde, Jataí, Santa Helena, Acreúna, Paraúna, Montividiu, Serranópolis, Indiara, Jandaia, Iporá, Caiapônia, Montes Claros de Goiás e Palmeiras de Goiás.

Em Rio Verde, possui um complexo industrial com duas fábricas de processamento de soja que, juntas, tem a capacidade de esmagar 3.500 toneladas por dia, produzindo os óleos de soja das marcas COMIGO® e Brasileiro®, farelo de soja e uma refinaria de óleo, com capacidade de 200 toneladas por dia. Outras indústrias da COMIGO são: laticínios, rações, fertilizantes, suplemento mineral (produzido em Jataí e Montes Claros), sabão, laboratório que realiza análises de solo, de dejetos de granjas, de fertilizantes, de calcário, de matérias primas, rações e suplemento mineral, de tecido vegetal, de processamento da soja, de processos de refinaria e de sabão, uma unidade de beneficiamento de sementes e uma concessionária de tratores da marca Landini®.

Fundada em 1979, a fábrica de suplemento mineral, localizada no município de Jataí, possuía capacidade de produção de 1.500 sacos de 25 kg/dia. A fim de atender as necessidades dos pecuaristas, a COMIGO reformou e modernizou esta estrutura, que passou a produzir 130 t/dia.

Com o intuito de atender a demanda do produto em outras regiões e também fomentar o desenvolvimento da região com a geração de empregos, a

COMIGO inaugurou no dia 7 de julho de 2012, uma nova fábrica de suplemento mineral em Montes Claros de Goiás com capacidade produtiva de 220 t/dia. As duas estruturas somadas produzem o total de 350 t/dia.

A fábrica de rações fundada em 1992 no município de Rio Verde usa ingredientes dos cooperados, tais como: milho, sorgo, óleo de soja, farelo de soja e casca de soja peletizada. Os demais componentes são adquiridos no mercado. A COMIGO vem aprimorando sua capacidade de produção, com rações do tipo fareladas, peletizadas, trituradas, concentrados e núcleos. Hoje a produção é de, aproximadamente, 50 t/h, com 95 formulações para atender bovinos, equinos, suínos, aves, coelhos, ovinos e caprinos. Encontra-se em fase de teste a produção de ração extrusada para cães, gatos e peixes devendo estas entrar no mercado no ano de 2014. Com a construção da nova fábrica (60 t/h), a produção total será elevada para 110 t/h.

A Cooperativa Agroindustrial dos Produtores Rurais do Sudoeste Goiano (COMIGO) foi escolhida para a realização do estágio curricular obrigatório por ser uma das maiores produtoras de rações e suplementos minerais da região.

### **3. DESCRIÇÃO DO CAMPO DE ESTÁGIO**

#### **3.1. Atividades desenvolvidas**

Durante o período de estágio foram realizadas as seguintes atividades:

- 1) Acompanhamento da produção dos suplementos minerais das duas fábricas (Jataí e Montes Claros) e rações em Rio Verde;
- 2) Foi realizada uma triagem das fórmulas dos suplementos minerais, comparando com os níveis exigidos pela legislação brasileira, e foram verificados os valores contidos nos rótulos com os resultados obtidos pela análise laboratorial.



- 3) Acompanhamento da execução das boas práticas de fabricação (BPF) dentro da indústria. Foi verificado se os procedimentos operacionais padrões (POP) estavam sendo executado e os formulários preenchidos;
- 4) Planejamento junto ao supervisor da compra de matéria prima para a produção dos suplementos minerais;
- 5) Acompanhamento do supervisor ao 3º WORKSHOP CTC PECUARIA onde foi apresentado resultados de pesquisas realizadas no centro tecnológico da COMIGO;
- 6) Acompanhamento na recepção de matéria prima e coleta de amostras para análise laboratorial tanto de carga a granel como ensacada na fábrica de rações;
- 7) Participação como ouvinte em palestra de boas práticas de fabricação e motivacional;
- 8) Acompanhamento do controle de qualidade das rações, sendo realizado teste de granulometria, umidade, cor e cheiro, sendo retirada uma amostra de cada ração para ficar retida na fábrica para eventual contra prova, também é retirada uma amostra para mandar ao laboratório de acordo com o plano da fábrica;
- 9) Coleta de amostra de matéria prima nos silos antes de começar a produção e encaminhamento da mesma para a classificação;
- 10) Expedição de ração, sendo feito a liberação da mesma no sistema operacional da empresa o R3 onde os dados da ração são colocados e confrontados com os valores padrões, se fora dos padrões a ração é interdita;
- 11) Acompanhamento da sala de comando das fábricas.

## **4. PRODUÇÃO DE RAÇÕES**

### **4.1. Introdução**

A exigência de adoção das Boas Práticas de Fabricação (BPF) pelas indústrias de produtos para alimentação animal está completando 10 anos. A Instrução Normativa Nº 01, de 13 de fevereiro de 2003, posteriormente substituída pela Instrução Normativa Nº 4, de 23 de fevereiro de 2007, promoveu avanço significativo na qualidade e na produtividade dos produtos destinados à alimentação animal fabricados no país, destacando o Brasil como o terceiro maior produtor de rações do mundo (MAPA, 2013).

As BPF correspondem ao conjunto de procedimentos higiênicos, sanitários e operacionais aplicados à produção para a garantia da qualidade, conformidade e segurança desses alimentos. O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) tem como função promover, coordenar e executar a fiscalização da fabricação, importação e comercialização das rações (MAPA, 2013).

A implantação de BPF, além de uma forma de atingir padrões de qualidade que estabelecem vantagens comerciais para a empresa e melhor relacionamento com os clientes, é também forma de melhorar o controle de parâmetros do processo e do produto final, melhorar a gestão da qualidade em termos organizacionais, melhorar a qualidade do produto final e reduzir custos. As normas que estabelecem as BPF envolvem requisitos que vão desde o projeto e instalações prediais, passando por rigorosas regras de higiene pessoal, de limpeza e sanitização de equipamentos e ambientes, controle integrado de pragas até a completa descrição dos procedimentos envolvidos no processamento do produto final (NICOLOSO, 2010).

CHAVES (1994) afirma que o controle de qualidade na indústria de alimentação animal é importante e necessário, tanto sob o aspecto econômico como em relação à saúde do consumidor. O autor ainda salienta que uma importante função do departamento de controle de qualidade é utilizar métodos apropriados de medidas no estabelecimento de padrões para controlar a qualidade da matéria prima, operações de processamento e produto acabado.

O responsável pelo controle de qualidade deve receber toda matéria prima fazendo análise física antes de descarregar o produto na fábrica, sendo este, responsável pelas amostras, análises, processo de transformação, até a saída do produto acabado (BUTOLO, 2002). Ainda segundo o autor, o responsável técnico deve ser zootecnista ou médico veterinário.

A área de recepção é a última linha de defesa que previne a chegada de ingredientes de baixa qualidade à produção, pois, uma vez descarregados na moega com destino ao silo de armazenamento, dificilmente é possível diferenciar e/ou separar o ingrediente de baixa qualidade com o de boa qualidade.

Segundo BUTOLO (2002), o sistema mais eficiente de controlar os ingredientes que entram na fábrica, consiste em impedir a entrada de matérias primas de baixa qualidade, portanto, no recebimento da mercadoria, antes da descarga, deve-se fazer amostragem do lote recebido e proceder análise física macroscópica, observando-se cor, odor e outras características físicas. O produto não deve ser descarregado se verificada qualquer anormalidade como presença de insetos, pássaros, roedores, umidade e granulometria fora dos padrões. Estando o produto dentro das características físicas padrão, após a descarga devem ser efetuadas as análises bromatológicas, que mostrarão se o ingrediente está dentro das garantias solicitadas e quando isto não ocorrer, o produto deverá ser colocado à disposição do fornecedor.

Segundo BELLAVER (2002), da qualidade das rações depende o desempenho na produção animal e, por isso, é necessário constante monitoramentos na qualidade dos ingredientes que compõem a ração e no processo de produção das mesmas, com intuito de identificar e solucionar problemas que possam comprometer a qualidade do produto final.

#### **4.2. Fluxograma da fábrica**

Segundo o Ministério do Desenvolvimento Agrário (2007) é preciso fazer o planejamento sobre a colocação dos equipamentos. A ordem de colocação dos mesmos vai indicar a sequência do trabalho e o fluxograma operacional. Os equipamentos necessários para cada tarefa, portanto, devem ser colocados na sequência, evitando a volta ou o cruzamento do produto com a matéria-prima. Ou

seja, a matéria-prima entra de um lado e não retorna mais, seguindo para frente até sair como produto, no final do fluxo. Um bom fluxograma operacional facilita os trabalhos de produção, de higienização e de controle da qualidade.

Na COMIGO a fábrica foi projetada para que o produto final não entre em contato com a matéria prima, após a saída do armazém esta não retorna mais para este local, seguindo sempre em frente, isso para evitar possíveis contaminações cruzadas.



Figura 1. Organograma de uma fábrica de rações

#### 4.3. Recepção de Matéria Prima

Na COMIGO o setor de compras tem controle rigoroso dos fornecedores de matéria prima, estes são cadastrados e as matérias primas compradas exclusivamente deles, criando vínculo de confiança entre as empresas. No entanto, toda carga de matéria prima que chega é submetida ao teste de umidade

(Figura 2), granulometria (Figura 3) e avaliação visual sendo retirada amostra para contra prova e envio ao laboratório para análise bromatológica.

Segundo BUTOLO (2002), o responsável pela recepção da matéria prima deve saber antecipadamente a qualidade do produto adquirido através das especificações de compra. Deve ter informação suficiente do Sistema de Qualidade e estar habilitado a reconhecer a qualidade aparente dos ingredientes, principalmente milho, sorgo e soja e, ter autoridade suficiente para recusar o produto antes da descarga. Amostras dos ingredientes que chegam à fábrica devem ser retiradas e analisadas fisicamente através de testes qualitativos rápidos e, posteriormente, arquivadas para resolver dúvidas posteriores por problemas que possam ocorrer com o produto final.



Figura 2. Aparelho medidor de umidade



Figura 3. Granulômetro

Na COMIGO matérias primas como milho, sorgo e soja (grão) são compradas dos cooperados. Esses produtos estão armazenados nos armazéns da COMIGO e já foram avaliados antes do armazenamento. Quando há necessidade das mesmas na fábrica, estas são transferidas para os silos da fábrica.

Já para matérias primas oriundas de outras empresas, seguem-se os seguintes procedimentos: os caminhões são pesados na entrada e o peso conferido com o da nota fiscal. Após pesagem, o veículo é liberado para ir ao local de descarga de matéria prima, onde o responsável pelo controle de qualidade faz a vistoria visual e retira as amostras de 500 g a 2 kg da carga para teste de granulometria e umidade. Só após o resultado destes testes, que demora em torno de trinta minutos, a carga é liberada para descarga.

As amostras para cargas ensacadas são retiradas utilizando calador simples (Figura 4), fazendo a amostragem de cinco pontos do caminhão sendo quatro nas extremidades e um no meio, para carga a granel também se utilizam esses pontos para amostragem só que a amostra é retirada com calador composto (Figura 5).

COUTO (2008) recomenda que as amostragens sejam realizadas com equipamentos adequados: para proceder a coleta com o calador simples, adequado para produtos ensacados (Figura 4 A), deve-se fazer a perfuração da sacaria, em ângulo de  $30^\circ$  (inclinado) e movimentos giratórios e em profundidade (Figura 4 B).



Figura 4. Caladores simples (A) e método de coleta de amostra com caladores simples (B). Fonte: COUTO (2008)

O mesmo autor recomenda que na coleta com calador composto, se extraem pequenas amostras em diversos pontos da carga em profundidade de até dois metros, podendo ser usado na posição vertical ou horizontal (Figura 5A). Essa ferramenta é usada para ingredientes a granel em veículos. O número de amostras variam conforme o tamanho do veículo (Figura 5B).

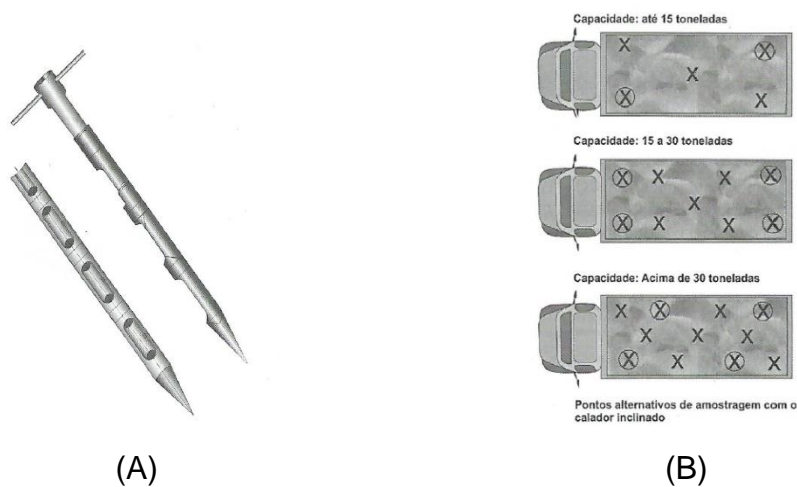


Figura 5. Caladores compostos (A) e método de coleta de amostra com caladores compostos (B). Fonte: COUTO (2008)

SILVA (1981) diz que é essencial ter-se cuidado na coleta das amostras, para não encontrar resultados viciados. Os erros cometidos durante a amostragem não poderão ser retificados ou compensados, por mais cuidadosas que venham as análises futuras.

Salienta-se que da amostra serão obtidos os resultados analíticos base para as correções das matrizes de composição nutricional dos alimentos e para a formulação de custo mínimo, bem como para possíveis reclamações, caso esteja fora dos padrões técnicos de compra especificados e acordados com os fornecedores (COUTO, 2008).

Segundo PINHEIRO (1994) deve-se retirar amostras utilizando seguindo o critério de amostragem: até 20 sacos, amostragem é para todos; de 21 a 100 sacos, 20 amostras; acima de 100 sacos, 20% do número de sacos recebidos. Já BUTOLO (2002) recomenda que para a amostragem significativa, deve-se selecionar aleatoriamente, no mínimo, 10% dos sacos de um lote.

As cargas ensacadas na fábrica são empilhadas sobre paletes e armazenadas em local próprio para matéria prima (Figura 6). As pilhas são formadas deixando distancia de 50 cm da parede para facilitar a limpeza do local. Cargas a granel são descarregadas na moega e de acordo com a necessidade, são transferidas para os silos de dosagem, sempre obedecendo a premissa “o primeiro que entra é o primeiro que sai”, ou seja, PEPS.

Após retirada das amostras que serão encaminhadas ao laboratório, as matérias-primas devem ser armazenadas (PINHEIRO, 1994). O autor recomenda que as sacarias de matérias primas ou produtos acabados devam ser armazenados a, no mínimo, 45 cm das paredes possibilitando acesso às instalações, limpeza, melhor arejamento e espaço para controle de pragas. Os produtos devem ser armazenados de forma a não receber luz solar direta.

Toda matéria prima é devidamente identificadas com numero do lote, data de entrada e data de vencimento. São colocadas placas de “use” e “não use”



(Figura 7) para controlar a utilização desses ingredientes, sempre utilizando os lotes mais velhos primeiro para evitar que saiam da validade.

Os aditivos são armazenados seguindo os mesmos processos das matérias primas descritos anteriormente só que em um local específico separado das dependências da fábrica.



Figura 6. Armazém matéria prima



Figura 7. Pilha de matéria prima com indicação de “NÃO USE”

#### 4.4. Processamento

Diariamente, antes de iniciar a produção na fábrica, são retiradas amostras dos silos de milho e sorgo e encaminhadas para classificação. Para o milho são analisados: umidade, impurezas, grãos ardidos e quebrados e para o sorgo: umidade e impurezas. Apenas após a retirada dessas amostras que a fábrica começa a operar.

Na COMIGO a pesagem dos micronutrientes é realizada na sala de premix, localizada fora da dependência da fábrica, em balanças digitais com capacidade de 25 e 50 quilos. Depois de pesados, são transportados em caixas plásticas (Figura 8) para o interior da fábrica para serem utilizados. A quantidade pesada é anotada em fichas próprias e posteriormente conferida pelo responsável do controle de qualidade, com essa anotação e o controle de estoque é fácil a detecção de falha na pesagem.

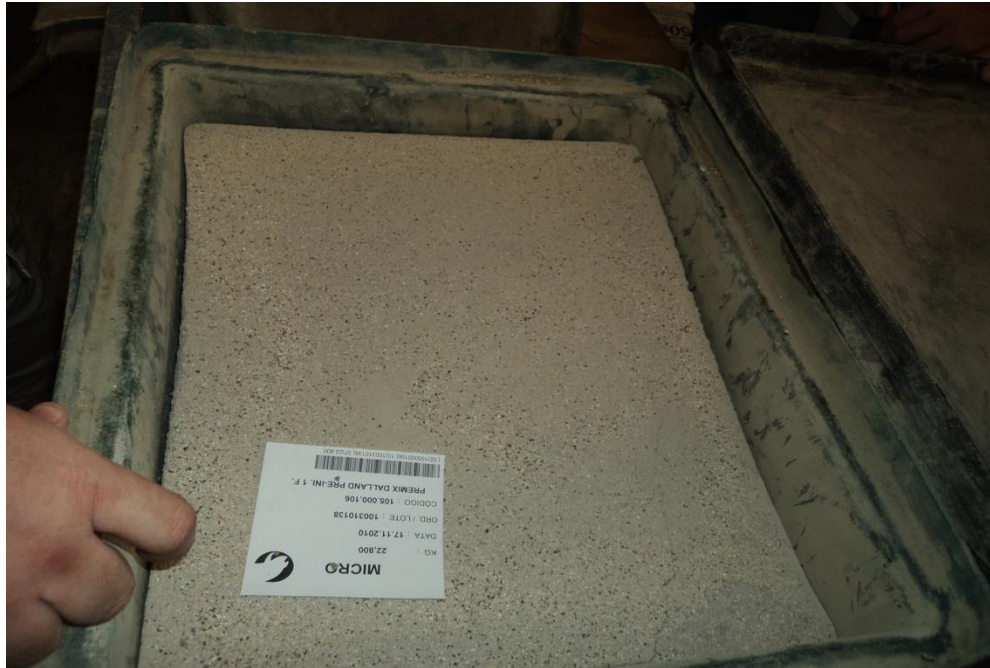


Figura 8. Caixa com premix

A pesagem dos macroingredientes é toda automática, as balanças são ligadas ao painel de controle da produção (Figura 9) e as pesagens são realizadas individualmente, mas de forma acumulativa. De acordo com a fórmula da ração o sistema automaticamente puxa dos silos os ingredientes, sendo o operador responsável por identificar qualquer falha no sistema de pesagem.

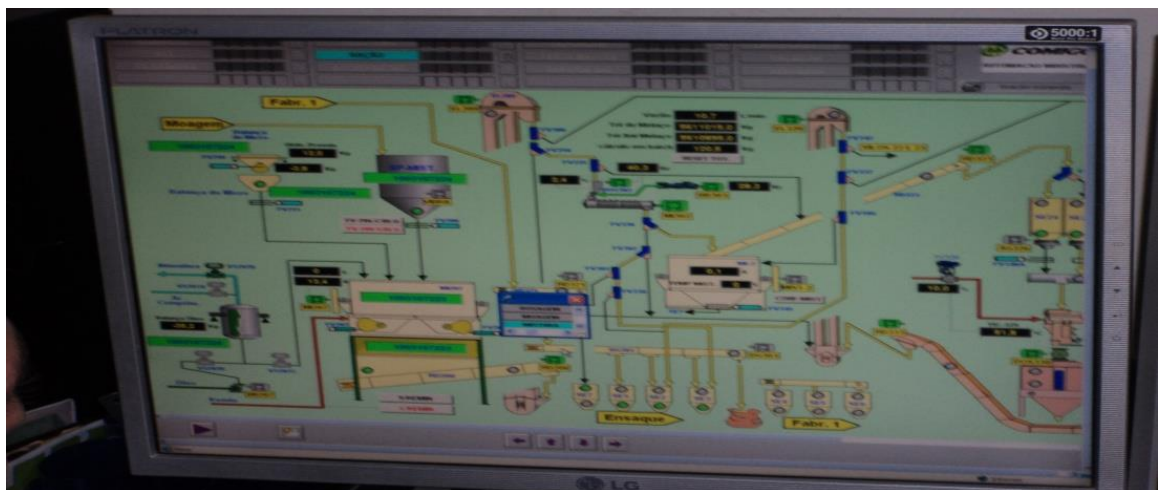


Figura 9. Painel de controle

COUTO (2008) recomenda que todos os ingredientes utilizados nas formulações das rações devem ser pesados e/ou dosados com alta precisão e afirma que falhas nessa fase da produção acarretam grande erro no produto final e comprometimento do desempenho animal. O mesmo autor afirma que, da variação total observada entre os níveis formulados e analisados, apenas 30% foram devidos à variabilidade dos nutrientes de matérias primas, enquanto 70% ocorreram pela deficiência no processo de produção, sendo a pesagem responsável por parte significativa desse erro.

O processo de moagem é um dos mais importantes na fábrica de ração, pois é responsável pela redução do tamanho das partículas dos ingredientes utilizados na ração. Na COMIGO, a moagem das matérias primas é realizada com moinhos de martelo e a aferição do tamanho das partículas é feita a cada lote produzido. O controle de qualidade da fábrica adota a granulometria de 1 a 3% de finos retidos na peneira de Tyler 8 para ração farelada e até 10% para peletizada no Tyler 10.

A verificação da qualidade da moagem e da mistura é realizada durante o ensaie, de onde são retiradas amostras da ração (Figura 10). São retiradas em torno de quatro amostras de, aproximadamente, 600 g de todos os lotes produzidos em diversos momentos do ensaie. Nas amostras coletadas observa-se cor, cheiro, granulometria (Figura 11 A) e umidade (Figura 11 B).



Figura 10. Amostra de ração



Figura 11. Análise de granulometria (A), aparelho medidor de umidade (B)

Durante o período de estágio foi detectado, através da granulometria da ração pronta, uma peneira furada, pois se observou grãos inteiros de milho na ração. Imediatamente foi realizada revisão da máquina e troca da peneira e o lote de ração foi retirado em *big bag* para remistura.

As principais razões para a realização da moagem dos ingredientes são: aumentar a exposição dos alimentos à ação de enzimas digestivas, aumentando a digestão e absorção de nutrientes melhorando a conversão alimentar; satisfazer a preferência das diferentes espécies e categorias animais contribuindo para maximizar o consumo alimentar; melhorar a homogeneidade da mistura garantindo que cada porção de ração contenha os nutrientes exigidos pela nutrição animal; aumentar o rendimento dos processamentos hidrotérmicos, influenciando a eficiência do tratamento com vapor (umidade e temperatura) e melhorar a qualidade das rações peletizadas e extrusadas, desde da aparência dos peletes até a alteração da durabilidade e de densidades físicas (COUTO, 2008).

Para moagem, moinhos de martelo são os mais comuns e há relação entre o tamanho da peneira e a necessidade de produção para uma determinada linha de rações. Com o milho moído e passado por diferentes peneiras, obtêm-se diferentes tamanhos de partículas. BELLAVÉR & NONES (2000) recomendam checagem diária no tamanho das partículas e nas condições do equipamento (furos em peneiras, limpeza). Segundo KLEIN (1999), avaliações periódicas da granulometria das rações em laboratório podem diagnosticar problemas como deslocamento de peneiras ou mesmo peneiras furadas.

A mistura dos ingredientes é outro passo importante na fabricação de rações, pois de nada adianta ingredientes de alta qualidade e equipamentos de última geração se não for obtida mistura uniforme que forneça aos animais os nutrientes e desempenho previsto na formulação. A uniformidade da ração é importante, particularmente quando se refere aos micronutrientes (vitaminas, minerais, aminoácidos e medicamentos) que, caso não adequadamente misturados, podem ser prejudiciais ao desempenho dos animais (BELLAVÉR & NONES, 2000).

No que diz respeito às características dos ingredientes relevantes no processo de mistura, pode-se afirmar que se dois ou mais ingredientes têm tamanhos bem diferentes, eles podem se separar. O material mais fino tende a decantar ficando depositado no fundo comprometendo a homogeneidade da mistura (OLIVEIRA et al., 2012).

#### **4.5. Armazenamento de produto acabado**

Na COMIGO os produtos acabados são avaliados no momento do ensaque, por testes rápidos de umidade, granulometria, cor e cheiro. A análise bromatológica das rações seguem um plano realizado pelo controle de qualidade no qual são enviadas amostras mensalmente ao laboratório para realização das análises químicas. A quantidade de amostras enviadas depende da frequência em que a ração é produzida. Pelo menos é enviada uma amostra por mês.

São retiradas amostras de 500 a 600 g por batida de 2.000 kg que ficam retidas na fábrica como contra prova, e 200 g que é encaminhada ao laboratório para análise bromatológica. As amostras são retiradas durante o ensaque para que não seja preciso a perfuração dos sacos com o calador, essas são armazenadas em sacos plásticos, identificados com o nome da empresa, data, turno em que foi fabricado, código do produto, número do lote, nome da ração, teor de umidade e granulometria (Figura 12) e armazenadas (Figura 13) durante o prazo de validade da ração.

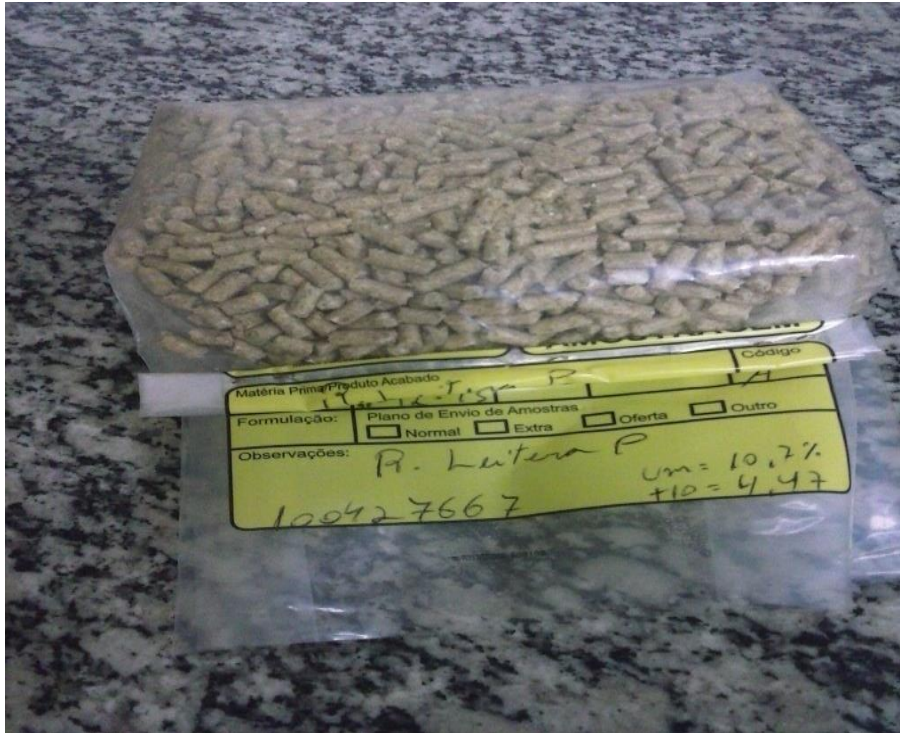


Figura 12. Amostra para contra prova



Figura 13. Amostras armazenadas

Para análises de produtos acabados, BUTOLO (2010) recomenda a determinação frequente de umidade, proteína bruta, cinzas, cálcio e fósforo. Análises esporádicas de gordura, fibra bruta e ainda de sódio, potássio, magnésio e de salmonela. Segundo o mesmo autor amostras devem ser coletadas uma vez por mês, no mínimo, de todos os produtos terminados, por espécie animal e por fases de produção, juntamente com os ingredientes utilizados naqueles produtos que serão analisados, para que possa identificar a correlação entre os níveis percentuais esperados e os observados. Já SILVA (1998), para produto acabado, recomenda que sejam seguidas as mesmas recomendações de amostragem indicadas para o controle de qualidade dos ingredientes. Os resultados analíticos deverão ser comparados aos esperados, em função das formulações adotadas.

As rações COMIGO são armazenadas com, no máximo, 12% de umidade. No caso de umidades acima desse padrão, as rações são interditas, então é enviada amostra ao laboratório para verificar a composição bromatológica desta. Se dentro dos padrões, esta pode ser liberada ou enviada para remistura. As rações são armazenadas em paletes para não haver contato com o chão e facilitar a circulação de ar, otimizando também a utilização de espaço (Figura 14). Como na matéria prima, o produto acabado também segue a premissa PEPS, para evitar que o prazo de validade da ração no armazém seja vencido antes do produto ser comercializado.



Figura 14. Armazenamento produto acabado



Segundo LÁZZARI (1992), o teor de umidade é de suma importância no desenvolvimento de fungos, na produção de micotoxinas e na conservação de produtos. Produto úmido oferece as condições para o crescimento de fungos e produção de micotoxinas durante o armazenamento, podendo causar contaminação e/ou deterioração total ou parcial da ração. Na maioria dos casos, a deterioração ocorre devido ao fato do produto ter sido armazenado com excesso de umidade ou por ter sido simplesmente amontoado ou jogado dentro do armazém de estocagem sem ventilação ou aeração.

De acordo com ATHIÉ et. al.(1998), as rações podem ser armazenadas com segurança com 14% de umidade para os cereais e 11% para sementes oleaginosas. Segundo PURINA (1994), temperatura entre 15 a 20°C pode se armazenar com segurança produtos com 14% de umidade para os cereais e 11% para sementes oleaginosas.

Segundo PURINA (1994), teores de umidade acima de 14% trazem como consequência a diluição do total de nutrientes das rações, reduzindo proporcionalmente seu valor nutritivo, pondo em risco a qualidade e dificultando o manuseio e o transporte. Quanto maior a umidade mais rapidamente as rações perderão suas qualidades nutritivas, estando mais suscetível a desenvolvimento de fungos.

#### **4.6. Expedição**

Na fábrica COMIGO há local próprio para carregamento de produto acabado ensacado e a granel, separados do local de produção. Os caminhões são vistoriados na entrada da cooperativa, são observadas presenças de animais mortos na carroceria, como pássaros e ratos, restos de cargas anteriores, carroceria quebrada, presença de ponta de pregos, lona furada isso para garantir que o produto seja entregue com qualidade ao consumidor.

Os caminhões de carga a granel também são vistoriados, como os de carga ensacada, nestes antes de receber a carga é feita limpeza da rosca para evitar contaminação cruzada e após o carregamento o caminhão é lacrado

(Figura 15) e durante o carregamento é retirada amostra da ração para eventual contra prova.

BUTOLO (2010) salienta a importância da ração ser transportada em caminhões que não comprometam a qualidade do produto no transporte e na descarga.

De acordo com a Instrução Normativa Nº 04 (MAPA, 2007) os veículos utilizados no transporte devem estar limpos e ser projetados de forma a manter a integridade das embalagens e dos produtos destinados à alimentação animal. Os veículos de transporte devem realizar as operações de carga e descarga em locais apropriados, cobertos e fora da área de produção e armazenamento.



Figura 15. Caminhão graneleiro lacrado

#### **4.7. Cuidados com Higiene e Segurança Pessoal**

Na COMIGO são realizados vários treinamentos com os funcionários na área de boas praticas de fabricação. Uso de uniforme é obrigatório a todo o funcionário e é de sua responsabilidade manter este limpo. Também é obrigatório

o uso de capacete para todos que entrem na fábrica e, dentro da fábrica é proibido consumo de qualquer tipo de alimentos.

São realizados anualmente exames médicos em todos os funcionários se detectado alguma doença ou suspeita o funcionário é afastado da sua função ou remanejado para outra área onde não teria contato com o produto.

Na fábrica de ração cada funcionário tem sua função, cada um atua no seu setor evitando entrar em outros setores para diminuir o risco de contaminação cruzada.

De acordo com a Instrução Normativa Nº 04 (MAPA, 2007), a direção do estabelecimento deverá garantir que todos os funcionários recebam treinamento relativo à higiene pessoal e aspectos higiênico-sanitários para processamento dos produtos destinados à alimentação animal mediante plano de integração de novos funcionários e de treinamento contínuo. Toda pessoa que trabalhe na área industrial deve usar uniforme adequado, sendo este de uso exclusivo para o serviço. Nas áreas de manipulação de alimentos, deve ser proibido todo ato que possa originar contaminação dos produtos, como comer, fumar, tossir ou outras práticas anti-higiênicas.

Todos os funcionários que mantêm contato com produtos destinados à alimentação animal devem submeter-se a exames médicos e laboratoriais pertinentes, de modo a avaliar a sua condição de saúde antes do início de sua atividade e repetidos, no mínimo, anualmente enquanto permanecerem na atividade. Havendo constatação ou suspeita de que o funcionário apresente alguma doença ou lesão, que possa resultar em contaminação do produto, ele deverá ser afastado da área de processamento de alimentos. O emprego de equipamentos de proteção individual na manipulação de alimentos, como: luvas, máscaras, tampões, aventais e outros, devem obedecer às perfeitas condições de higiene e limpeza destes (MAPA, 2007).

## **5. Considerações finais**

Durante o estágio tive oportunidade de observar de perto a importância do controle de qualidade na produção de rações animais, participando do controle de qualidade da fábrica, acompanhando todo o processo desde o recebimento de matéria prima até a expedição do produto acabado. O estágio na fábrica de rações exige grande responsabilidade, e competência, pois qualquer erro pode comprometer a qualidade do produto e a produção animal. Cabe ao responsável do controle de qualidade identificar e corrigir os erros durante as fases de produção.

## 6. REFERÊNCIAS

- ATHIÉ, I.; CASTRO, M.F.P.M.; GOMES, R.A.R. et. al. **Conservação de grãos**. Campinas, Fundação Cargill, 1998. 236p.
- BELLAVER, C.; NONES, K. **A importância da granulometria, da mistura e da peletização da ração avícola**. Palestra apresentada no IV Simpósio Goiano de Avicultura. 27/4/2000. Goiânia- GO.
- BELLAVER, C. A qualidade dos ingredientes e dos itens importantes na produção de rações. **Revista A Lavoura**. p.13-15. 2002.
- BUTOLO, J.E. **Qualidade de ingredientes na alimentação animal**. Campinas: Colégio Brasileiro de Alimentação Animal, 2002. 430p.
- BUTOLO, J.E. **Qualidade de ingredientes na alimentação animal**. 2ª Ed. Campinas, SP: Colégio Brasileiro de Nutrição Animal. 2010. 430p.
- CHAVES, J.B.P. **Controle de qualidade para indústrias de alimentos**. Viçosa: Imprensa Universitária, 1994. 94p.
- COUTO, H.P. **Fabricação de rações e suplementos para animais: gerenciamento e tecnologias**. Viçosa, MG: CPT, 2008, 263p.
- KLEIN, A.A. Pontos críticos do controle de qualidade em fábricas de ração: uma abordagem prática. **SIMPÓSIO INTERNACIONAL ACAV – EMBRAPA SOBRE NUTRIÇÃO DE AVES**, 1. 1999. (EMBRAPA - CNPSA. Documentos, 56). p. 1-19.
- LÁZARRI, F.A. Qualidade da matéria prima de rações. Umidade, fungos e micotoxinas. In: NUTRIÇÃO E ALIMENTAÇÃO DE AVES. VII MINI-SEMINÁRIO DO COLÉGIO BRASILEIRO DE NUTRIÇÃO ANIMAL, Campinas. **Anais...** p. 77-82, 1992.
- Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA. **Regulamento técnico sobre as condições higiênico-sanitárias e de Boas Práticas de fabricação para estabelecimentos produtores/industrializadores de Alimentos**. Anexo 1. Instrução Normativa nº 4, 2007.
- Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento - MAPA. **Brasil é o terceiro maior produtor de rações do mundo**. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/animal/noticias/2013/12/brasil-e-o-terceiro-maior-produtor-de-racoes-do-mundo>. Acessado em: 23/12/2013.
- Ministério do Desenvolvimento Agrário - MDA, **Secretaria De Desenvolvimento Territorial Gerencia De Negócios E Comercio**. Roteiro de elaboração de projetos agroindustriais para os territórios rurais – Brasília novembro, 2007.
- NICOLOSO, T.F. **Proposta de integração entre BPF, APPCC, PAS 220:2008 e a NBR ISSO 22000:2006 para indústria de alimentos**. 68p. Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM – RS), Santa Maria, RS, 2010.

OLIVEIRA, R.; NOVAES, A.S.; SOUZA, A.C.B. et. al. **Processo de produção de ração**: um estudo de caso nas rações São Gotardo.IX Convibra Administração – Congresso Virtual Brasileiro de Administração – adm.convibra.com.br, 2012.

PINHEIRO. M.R. **Manejo de frangos**. Campinas: Fundação APINCO de Ciência e Tecnologia Avícolas, 1994. 174p.

PURINA. **Boletim de controle de qualidade**. São Paulo – SP, 1994.

SILVA, D.J. **Análise de Alimentos**: métodos químicos e biológicos. Viçosa: Imprensa Universitária, 1981. 166p.

SILVA, L.O. N. **Sistema de qualidade (NB 9000) em fábrica de rações**. 1998.205p.Tese (Doutorado) - Faculdade de Engenharia Agrícola, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, São Paulo.