

PROCESSO DE PRODUÇÃO DE RAÇÃO: UM ESTUDO DE CASO NA RAÇÕES SÃO GOTARDO

Ronaldo de Oliveira (CESG)
André Seixas de Novaes (UBM)
Antonio Carlos Breves de Souza (UBM)
Maria Aparecida Magalhães Salles (UBM)
Giovana Furtado do Espirito Santo (UBM)
Dario Moreira Pinto Junior (UBM)

Resumo

No conceito básico de uma fábrica de rações, por mais simples que seja, deve existir a preocupação com a qualidade do produto final. Dentro deste pensamento o cuidado com a matéria prima, os insumos e maquinários necessários para o desenvolvimento do processo deve ter do gestor, uma especial atenção. A mão de obra enfatizada pelo treinamento do pessoal de toda a linha de produção, é de importância vital para o que o processo funcione conforme o estabelecido. Neste artigo procurou-se mostrar os aspectos técnicos que envolvem o procedimento operacional, bem como o uso dos equipamentos na empresa em questão. Estas, também tiveram atenção das suas particularidades e influências que exercem no produto final em meio ao processo produtivo.

Palavras chave: Ração, qualidade, linha de produção

Abstract

In the basic concept of a feed factory there should be a concern with the quality of the final product. Within this thought the care of the raw materials, inputs and machinery required for the process development manager must have a special attention. The manpower emphasized the training of personnel throughout the production line, is of vital importance for the process to work as established. This article tried to show the technical aspects that involve the use of equipment. They also had the attention of its peculiarities and influences that carry in the final product through the production process.

Keywords: Animal food, quality, production line

1.INTRODUÇÃO

A evolução constante das áreas de melhoramento genético, nutrição, manejo, ambiência e sanidade estão norteando a indústria de rações a reverem seus procedimentos, adequando e renovando suas tecnologias de produção.

Inovações nestas tecnologias e gerenciamento de excelência nas fábricas de rações e suplementos serão imprescindíveis para que a produção animal venha alcançar altos índices de saúde animal e produtividade.

A produção animal brasileira, inserida em um mundo globalizado e altamente competitivo, não deve medir esforços para conquistar a credibilidade de seus consumidores pela oferta de produtos de alta qualidade, mantendo sua excelência em competitividade econômica, segurança alimentar e saúde de seus consumidores.

Uma das mais importantes limitações nutricionais, por exemplo, do gado leiteiro nas regiões tropicais é a deficiência de minerais. As forrageiras, geralmente, não atendem às exigências dos animais sendo que o conteúdo de mineral da forragem depende de vários fatores, como solo, clima e espécie forrageira e sua maturidade.

Como a maioria dos solos é de média a baixa fertilidade, e a reposição dos nutrientes exportados pelos produtos animais ao solo por intermédio da adubação é pouco comum, há um decréscimo gradativo do conteúdo de minerais nas pastagens.

A correção das deficiências minerais, pela suplementação administrada ao animal, é bastante eficiente. Essa suplementação mineral na pequena e média produção é extremamente precária, principalmente por falta de informação.

Neste trabalho, são apresentados informações e propostas objetivas para o melhor entendimento do dinâmico e complexo campo da produção de rações e suplementos para os animais.

O fabricante de rações tem como objetivo produzir com a melhor relação custo-benefício. A gestão do processo de fabricação deve estar voltada para atender o produto com qualidade, garantindo, assim, a sobrevivência da empresa.

No Planejamento e Gestão do Processo de Fabricação com vistas a qualidade, deve-se ter um processo que atenda o desejável. A qualidade pode ser planejada em projetos ou pela gestão, em estudos almejando adequar desvios de qualidade existentes. O conhecimento tecnológico das etapas do processo dará suporte para o planejamento e gestão.

Este artigo procura sintetizar conhecimento básico, tecnológico e prático, inseridos no processo de produção de rações fareladas. O texto mostra a idéia primária para projetos envolvendo equipamentos, moagem e etapas de mistura. São utilizados na transformação da matéria prima e identifica a mão de obra e a qualidade da matéria prima como fatores relevantes em todo o processo.

A **figura 1** apresenta o conceito básico de uma fábrica de rações para alimentação animal (BRITO, 2012).

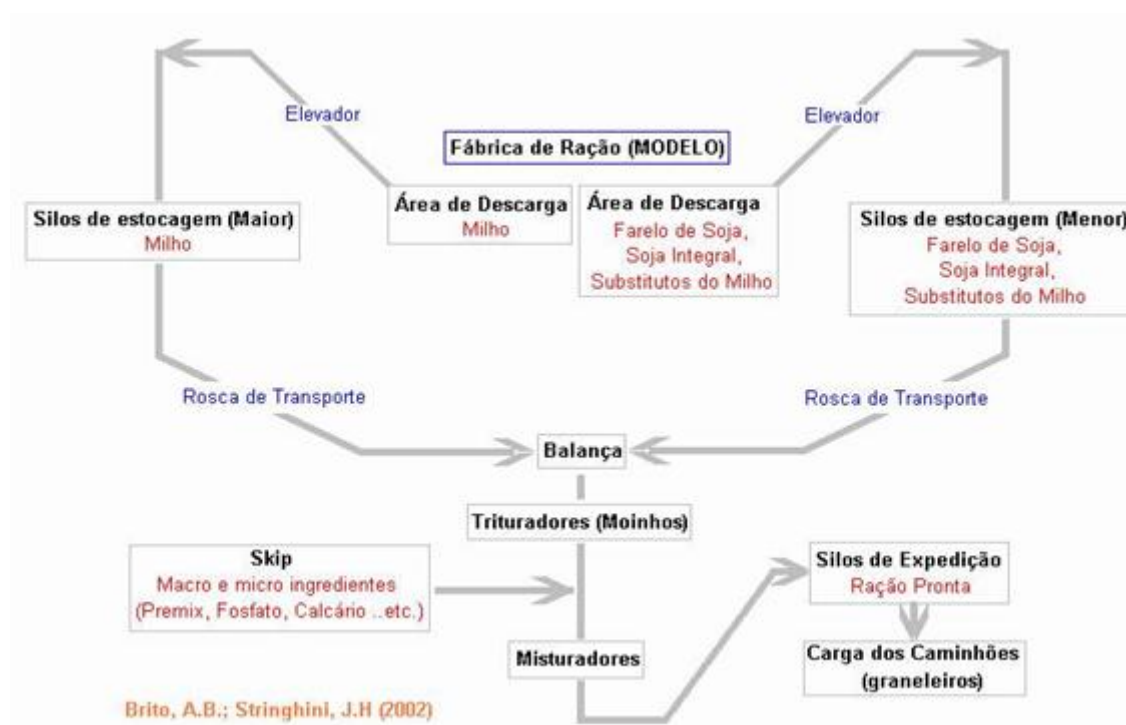


Figura 1 – diagrama mostrando o conceito básico de uma fábrica de rações para alimentação animal

2. A RAÇÕES SÃO GOTARDO

Fundada em 1º de setembro de 2003 na cidade de São Gotardo região do Alto Paranaíba em Minas Gerais, a Rações São Gotardo contava com cerca de treze funcionários e produzia pouco mais de 300 toneladas de rações ensacadas por mês.

Decorridos oito anos de existência, a empresa se profissionalizou e sempre consciente da necessidade de melhoria contínua, vem neste período, investindo e adequando seu parque industrial, com suas instalações ampliadas ocupando uma área de 4.280 m².

Atualmente a fabrica conta com 50 colaboradores produzindo 1.200 toneladas/mês de ração e está orientada também para o atendimento de rações a granel.

É considerada uma empresa jovem. Sua preocupação é comparada à de empresas maduras e já reconhecidas no segmento de rações fareladas. Em seu nicho de mercado procura obter os melhores resultados quando se trata da dieta de bovinos em suas fases de lactação, recria e pré-parto.

Atualmente, produz também, rações balanceadas para equinos, suínos e aves de corte. É dotada de uma postura sempre na busca de sua excelência em produtividade dos rebanhos e consequente satisfação total do cliente.

3. EQUIPAMENTOS

Na produção de ração farelada, é utilizado basicamente o misturador helicóide - forma de hélice caracol. O tempo de mistura, grau de enchimento, distância de helicóide e corpo, tipo de descarga e adição de micro ingredientes, são os principais fatores a se considerar para o funcionamento adequado do misturador. Cada misturador com suas características específicas têm seu tempo ótimo de mistura. O espaçamento entre helicóide e corpo do misturador na maioria dos misturadores de helicóide vem de fábrica com uma distância de 3 a 5 cm. É importante destacar que quando esta distância for de aproximadamente 12 mm, a uniformidade pode ser afetada. No caso da Rações Sao Gotardo, esta variável é controlada através Controle Estatístico de Processo - CEP, que é uma das importantes ferramentas do Controle da Qualidade Total (CAMPOS, 2007).

Com relação ao ciclo de mistura, deve-se considerar o tempo de mistura seca, tempo de adição de líquidos e tempo adicional posterior a adição de líquidos. Neste trabalho considera-se apenas a mistura seca, por se tratar apenas de ração farelada. Na empresa em questão, utiliza-se 1 minuto de tempo adicional. Vale destacar que é importante respeitar esse tempo e mistura seca, pois, é neste tempo que irá ocorrer uniformização dos micros ingredientes na mistura total. Apenas como observação para o caso de se adicionar líquidos, se isso acontecer antes do tempo da mistura seca ser concluída, as características de fluidez da mistura diminuem (EMBRAPA, 2011).

Antes da implantação da metodologia da Qualidade Total, era comum presenciar a produção da mistura em tempo inferior ao recomendado – tempo impróprio de mistura. Neste caso ocorre o impacto negativo da produção de misturas com tempo inadequado. Isto levava a empresa a uma oneração no custo em até 1% do custo total da produção animal.

No que diz respeito à capacidade em peso, ela é definida pelo volume e potência (KW) do misturador. Há de se dizer que o misturador não mistura peso, e sim, volume. Em misturadores de helicóides uma porção de 15 cm deve passar a superfície da ração. O volume de trabalho deve ser o recomendado pelo fabricante ou via teste de uniformidade. Lembrando que sobrecarregar o equipamento, ou seja, o misturador na sua capacidade efetiva, cria pontos mortos de ingredientes que não são incorporados uniformemente na ração. Esta prática prejudica a qualidade da mistura que, como o tempo, é responsável pelo menor equilíbrio entre os nutrientes da ração. A capacidade de carga do misturador é calculada em metros. Nos misturadores do tipo comporta será necessário um excelente projeto, acabamento e monitoramento diário.

4. MOAGEM

Com certeza uma das primeiras preocupações no planejamento da fábrica de rações se refere ao conceito de moagem. Qual deve ser o sistema adotado. Se é a pré-moagem ou a pós-moagem. No primeiro os ingredientes são moídos individualmente e depois dosados - milho ou outro grão alternativo - e o farelo de soja. No segundo sistema, chamado moagem conjunta, o processo fica entre a dosagem e a mistura, dentro da linha de produção.

A pré-moagem apresenta a vantagem de o moinho ser independente da linha de mistura possibilitando a utilização plena da capacidade de moagem. Assim a tritura dos produtos individuais permite mudança no tamanho das partículas com a alternância das peneiras. Em contrapartida, gera um custo alto em silos e transportadoras.

A pós-moagem permite um investimento menor, pois, necessita de menos silos e um sistema de transporte mais simples. O produto moído possui estrutura mais uniforme, já que, os ingredientes são moídos com a mesma peneira. Mas, acusa uma desvantagem, por ser ela diretamente ligada à linha de mistura ficando esta dependente da linha de moagem. Desse modo a capacidade do moinho fica cúbicos (m^3). Outro detalhe importante a considerar, com relação maior durabilidade da máquina misturadora, é o limite do excesso de carga. Ele irá limitar a vida útil do misturador. Lembrando que na empresa existem tabelas contempladas nos Procedimentos Operacionais de cada equipamento.

Geralmente pouca atenção é dada ao fato de que o desgaste, a quebra ou o ajuste impróprio da máquina podem afetar a uniformidade da ração oferecida. Quando o equipamento está em desgaste ou com problemas, a eficiência da mistura é diminuída. Couto (2010), relata que em baixas condições do eixo helicoidal do misturador, havia necessidade de, pelo menos, 8 minutos para misturar duas dietas, como por exemplo: bezerro em crescimento e bovino em lactação. Para ambas as dietas, estando o equipamento em boas condições de manutenção, gastaram-se entre 4 e 6 minutos.

Outro aspecto considerável, importante a comentar, é o acúmulo de ingredientes nas máquinas. Segundo Amir e outros (2007), o uso em grandes quantidades de melaço ou, aditivos líquidos, (gorduras inclusive) pode ocasionar acúmulo da mistura nas hélices, nas paredes e nas portas do misturador diminuindo sua eficiência, o que resulta, conseqüentemente, numa queda de produtividade da empresa.

Outro comportamento inadequado (COUTO, 2010) se refere aos erros na pesagem dos ingredientes. Estes criam sérios problemas na uniformidade da ração e na quantidade de nutrientes afetando a qualidade. Na revisão de pesagens e examinando um misturador, viu-se que a capacidade e precisão das pesagens variavam entre as diversas matérias primas. A balança usada possuía boa precisão, entretanto algumas medidas poderiam ser utilizadas para melhorar a exatidão das pesagens. Verificar com frequência, se a balança apresenta oscilação, fazer sua calibragem e aferição no órgão competente (INMETRO, 2012) e conferir a fiação que liga o visor às células de carga. Variações acima de 2% influenciam negativamente na qualidade da ração. Vale destacar que, na Rações São Gotardo, é feita calibragem nos instrumentos de medição conforme sistema de rastreabilidade dentro da filosofia da Qualidade Total.

Quanto ao tipo de descarga considera-se, em toda extensão do misturador, dois tipos: gaveta ou comporta. O ultimo permite menores tempos de descarga – entre 5 a 10 segundos. Este tipo junto com o adequado design do misturador proporciona menores níveis de resíduo remanescente entre bateladas. São recomendados resíduos inferiores a 0,2%. É importante que não ocorra vazamento do misturador (COUTO, 2010). A descarga do tipo gaveta não acarreta em dificuldades para se ociosa, pois não trabalha vazio entre as bateladas. Vale citar que no processo de moagem, o equipamento mais indicado é o moinho de martelo que se constitui da composição de vários acessórios.

O padrão de medida do tamanho das partículas é estabelecido conforme a ração e sua destinação e os indicadores são o Diâmetro Geométrico Médio (DGM) e o Desvio Padrão Geométrico (DPG) que para serem calculados utiliza-se do aplicativo SOFTGRAN (2012).

Existem fatores que afetam a moagem como a matéria prima (plasticidade, solidez e umidade), a velocidade periférica dos martelos, que é de aproximadamente 90m/s, a característica desses martelos e a peneira (espessura 2 a 3 mm, diâmetro do furo 2,5 a 5 mm, área aberta 30 a 50%). Há de se considerar, também, a ventilação como outro fator

diretamente ligado ao consumo de energia e desgaste do equipamento. No caso da empresa em questão, o controle do processo é feito dentro dos procedimentos operacionais desenvolvidos na fábrica.

5. MISTURA

No caso da Rações São Gotardo, o misturador de ração está posicionado posterior a balança no sistema de pré-moagem. Lembrando que ele pode também estar posterior ao moinho no sistema de pós-moagem.

Segundo Couto (2010) no novo conceito bulkblending, para se manter a melhor eficiência da moagem, uma rotina operacional de inspeção deve ser criada. Tem que atender pelo menos dois aspectos: mistura e combinação. O misturador deve estar posicionado na expedição posterior aos silos de armazenagem de ração e anterior à descarga na expedição - caminhão graneleiro.

Com relação ao número de misturadores, existe uma tendência do uso de um único misturador por linha de produção. Contudo, ainda continuará existindo espaço para linhas com dois misturadores de menores capacidades.

A **figura 2** apresenta a relação de causa e efeito no processo da mistura. A relação de causa é a característica de cada ingrediente, o equipamento propriamente dito e os parâmetros do processo. O efeito é a uniformidade desejada da mistura, medida pelo coeficiente de variação (CV%). Lembrando que a mistura é o produto final.

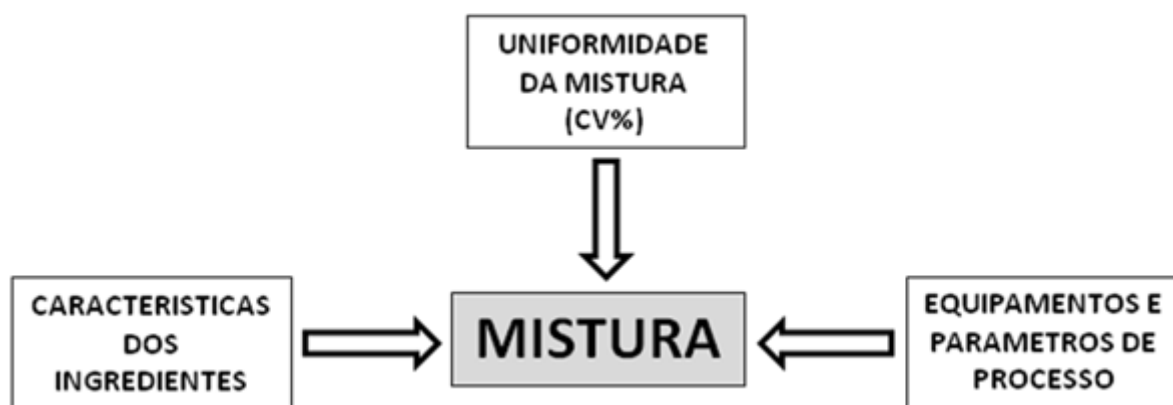


Figura 2 – relação de causa e efeito no processo de mistura de ração

No que diz respeito as características dos ingredientes relevantes no processo de mistura, pode-se afirmar que o tamanho da partícula, indica que quando 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.

De acordo com Clark et alli (1999), o tamanho da partícula, a forma, a densidade, a carga eletrostática, higroscopicidade, habilidade de fluxo dos ingredientes, são características que podem ter um impacto importante nos índices de uniformidade das misturas. Assim, o tamanho das partículas é considerado o fator mais importante. A forma das partículas

influencia nas propriedades de fluxo e de armazenagem. Ingredientes como a casca da soja, por exemplo, são difíceis de serem manuseados, pois, eles se interligam obstruindo o fluxo. Há uma tendência das partículas planas, caírem mais lentamente e permanecerem na posição que caem. Diferentemente das partículas arredondadas, que caem mais rapidamente e tendem a permanecer em movimento. A densidade é outro fator que influencia no fluxo, considerando que as partículas mais densas se precipitam em meio àquelas mais leves.

As características eletrostáticas das partículas, que se tornam carregadas, devido às colisões umas com as outras, ou com as paredes e pás do misturador durante o processo da mistura. Geralmente, a carga eletrostática atinge mais as partículas finas porque, o pó, tem maior área superficial permitindo, desse modo, maior carga eletrostática. As partículas carregadas aderem às partes metálicas do equipamento.

Outro fator importante a considerar é a higroscopicidade. Significa que o ar poderá passar umidade para o produto e resultar na mudança de propriedades físicas. As partículas se agregam em forma de grumos, causando redução no número de partículas finas e aumento no tamanho da partícula. Isto impede seriamente a habilidade do ingrediente de se distribuir na mistura prejudicando a homogeneidade (CLARK et alli, 1999).

A uniformidade de uma mistura medida pelo CV% é dependente das características do micro-ingrediente (densidade e granulometria) a ser medido e não das características da mistura. Testes avaliaram o CV% de um micro-ingrediente colocando-o em diferentes misturas, com características de granulometria diferentes e os resultados de CV% foram similares nas diferentes misturas. Vale citar que na heterogeneidade da ração, a segregação dentro da mistura pode ocorrer quando um ou mais nutrientes se separam do restante da ração. A segregação acontece em diversas partes enquanto a ração estiver sendo misturada.

Uma mistura mal feita pode comprometer a qualidade da ração. A mistura (COUTO, 2010) dos ingredientes constitui-se em uma das etapas mais importantes na produção das rações, uma vez que pode afetar o atendimento aos níveis de garantia e exigências nutricionais dos animais. A atenção que é dada a esse processo, tem sido enfatizada, pois, sua inobservância se torna causa fundamental para a verificação de valores em nutrientes analisados que não correspondem àqueles previstos nas fórmulas. Misturar e distribuir adequadamente os ingredientes da ração é um dos muitos processos que integram o sistema de alimentação de animais em produção (corte, engorda lactação, crescimento e postura). Estudos comprovam que a mistura mal feita se traduz em baixo desempenho do animal, no entanto, pouca informação existe que demonstre o impacto da boa mistura na produção animal. Estas considerações sustentam a teoria de que fornecendo rações mais uniformes, bem misturadas, estas irão melhorar o desempenho da criação. Rações balanceadas, mal misturadas, requerem maiores margens de segurança de nutrientes críticos ou estes podem causar um rendimento dos animais abaixo do esperado. A preocupação com este item deve nortear o fabricante no sentido de monitorar sistematicamente o ciclo produtivo em sua unidade de produção.

6. MÃO DE OBRA

A vital importância da especialização da mão-de-obra e da manutenção destes maquinários dá conta de que os operadores dos equipamentos devem estar comprometidos com o processo produtivo. Serão eles os responsáveis pela precisão no carregamento e na pesagem dos ingredientes, pelo tempo ideal de mistura, pela precisão na descarga de ração no silo

armazenador e pela correta manutenção dos equipamentos. O ideal é ter um funcionário responsável pela alimentação do misturador pela moagem e que saiba conduzir o painel de dosagens (pesagem) com responsabilidade. De preferência que seja uma pessoa que receba bem as informações e as execute de forma correta e, acima de tudo, esteja satisfeito e motivado com seu serviço. Para isso deverá ser treinado e, sua aptidão apurada. No caso da Rações São Gotardo os funcionários passam a ser tratados como “colaboradores”. Isto porque dentro da filosofia TQC, implantada dentro da empresa os colaboradores passam a fazer parte da empresa como se fossem sócios o que melhora muito a motivação de cada um (CAMPOS, 2007).

A responsabilidade desse funcionário é de grande importância considerando o investimento em equipamentos, estrutura física, além da manutenção e principalmente da qualidade das rações, em detrimento, inclusive dos altos custos de produção, cujos resultados redundarão na ponta de todo o processo, senão o cliente.

7. GESTÃO DA QUALIDADE NA FABRICA

“Somos o que comemos” – está aí um dos princípios básicos para uma boa qualidade de vida. A indústria de ração animal se engaja definitivamente no caminho para a qualidade e a segurança do alimento de forma sustentável – ainda que por força da lei e das regulamentações. Este é um dos pilares com a questão da produção de alimentos para todos os povos.

Na empresa Rações São Gotardo, foi implementado o Controle da Qualidade Total (CQT) em toda a planta desde o pessoal de chão de fábrica até o nível de supervisão. A base utilizada foi numa das obras de um dos estudiosos da gestão da qualidade total (CAMPOS, 2007).

As empresas que trabalham na efetivação dos processos têm, além de outras, duas opções fundamentais e primárias do programa Gestão do Alimento Seguro, qual seja a prática de Boas Práticas de Fabricação e a Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle.

Boas práticas de fabricação

Segundo a ANVISA (2012) as Boas Práticas de Fabricação (BPF) abrangem um conjunto de medidas que devem ser adotadas pelas indústrias de alimentos a fim de garantir a qualidade sanitária e a conformidade dos produtos alimentícios com os regulamentos técnicos. A legislação sanitária federal regulamenta essas medidas em caráter geral, aplicável a todo o tipo de indústria de alimentos e específico, voltadas às indústrias que processam determinadas categorias de alimentos.

Inerente às preocupações com as instalações da fábrica e comportamentos higiênico-sanitários do pessoal e dos equipamentos, dando obediência às normas de BPF, o controle da qualidade se desenvolve em ações peculiares na observância da matéria prima quando chega para o processamento.

O procedimento adotado pela empresa, vai desde a conferência da documentação fiscal que acompanha as mercadorias, passando pela inspeção do transporte e pesagem da carga, até o

modo de coleta das amostras. Todo esse comportamento é de fundamental importância, dando início a todo um esquema que se inicia com averiguações visuais quando da chegada da matéria prima e em seguida após recolhimento das amostras algumas técnicas são obedecidas.

Numa pré-análise, eliminatória, quando se trata de grãos – milho ou caroço de algodão, são verificados o grau de umidade, o índice de impurezas, grãos avariados e ardidos. Só então obedecidos os parâmetros de tolerância, no controle de recebimento, é autorizada sua descarga. Depois as amostras são guardadas em condições especiais e devidamente identificadas e catalogadas por determinado período não inferior a 90 dias (OLIVEIRA, 2011). Todo produto é passível de rastreabilidade. Vale citar que o produto final também é analisado mediante coleta de amostras criteriosamente colhidas de cada lote produzido.

De acordo com Moraes (2002), o monitoramento laboratorial da qualidade das rações produzidas faz parte de um complexo sistema de garantia de qualidade. Para que fique evidente a preocupação com a qualidade do produto final, devem ser estabelecidas rotinas de verificação de qualidade dos ingredientes que chegam à fábrica e dos produtos acabados, as quais podem conter as provas laboratoriais. A garantia de qualidade do produto final, que é a ração, demonstra que estará apta a comercialização.

É importante citar a umidade no desenvolvimento de microorganismos. Ela favorece o desenvolvimento de fungos na produção de micro toxinas e afeta negativamente a conservação das rações. O produto úmido oferece as condições para o crescimento de fungos e produção de toxinas fúngicas durante o armazenamento, podendo causar contaminação e/ou deterioração parcial. Na grande maioria dos casos a deterioração ocorre devido ao fato de o produto ter sido armazenada com excesso de umidade ou por ter sido simplesmente amontoado ou jogado dentro do armazém de estocagem (LAZZARI, 2002).

Controle da temperatura

Em ração armazenada, existe grande variação em relação às temperaturas nas quais os micro organismos se desenvolvem. Temperaturas muito baixas ou muito altas inibem o desenvolvimento de fungos e bactérias. Algumas espécies são capazes de desenvolver à temperatura de -8°C, outras em temperaturas altas, da ordem de 75°C. A variação de temperatura dentro da qual cada espécie manifesta seu crescimento limita-se por uma temperatura mínima e outra máxima (LAZZARI, 2002).

Pontos críticos

Entre as várias etapas da produção dentro da fábrica, existem alguns pontos críticos que precisam ser avaliados a fim de assegurar não somente a qualidade, mas o fluxo ideal do processo para suprir a demanda em tempo:

- Deve-se atentar para o processo de armazenamento dos diversos materiais que serão utilizados pela fábrica. A qualidade final das rações vai depender da qualidade individual das matérias primas;

- Deve-se manter um arquivo com as análises obtidas das matérias primas separadas por fornecedores. Pode-se avaliar a variação que possuem e assim classificar facilmente os melhores fornecedores;
- Deve-se avaliar as capacidades dos moinhos quanto ao fornecimento de quantidades suficientes e na granulometria adequada;
- Deve-se aferir as balanças e/ou encaminha-las para manutenção;
- Outro ponto crítico é a identificação correta em silos a granel sobre seu conteúdo.

De um modo geral, a fábrica de ração deve ser encarada como o núcleo de produção. Nesta instalação o manejo adequado de fabricação, a manutenção dos equipamentos e o treinamento pessoal garantem a produtividade, tornando-se o ponto de equilíbrio entre o sucesso ou o fracasso do empreendedor.

Este trio (manejo, manutenção e treinamento) é a base para que a ração produzida tenha excelência na qualidade, pois dela dependerá o meio de atingir a produção esperada pelos clientes.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O processo de fabricar rações fareladas para a alimentação animal, parece tão primário que sequer o leigo pode imaginar o aparato de conhecimento científico e técnico que envolve essa operação de transformação, além de razoável investimento de capital.

O farelo tomou importância, jamais imaginada no passado, e assumiu caráter comercial, sendo tratado como uma fonte de renda. Porém, este aspecto passou a ser uma consequência, pois, em meio ao caminho se percebe a preocupação com a saúde e melhoria da produção animal.

A busca constante de soluções para problemas de pastagens e melhora do desempenho e produtividade dos rebanhos que, não raro apresentam insuficiência de nutrientes, tem ganhado no campo das pesquisas especial atenção, exigindo da indústria de rações a produção de vários tipos de rações que supram essas deficiências.

A normalização aplicada pelo MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, às fábricas de rações, embora recente, se faz sentir, ainda que timidamente no setor, quando se observa a mudança de comportamentos e conceitos neste meio.

A tecnologia evolui em passos largos agregando valor e qualidade ao produto final pela sofisticação de suas máquinas, equipamentos e softwares, mas carecendo ainda de mão de obra especializada.

Neste artigo procurou-se mostrar os aspectos técnicos que envolvem o uso dos equipamentos e os procedimentos operacionais adotados pela empresa Rações São Gotardo. São procedimentos desenvolvidos dentro da filosofia da Gestão da Qualidade Total. Relatou-se, também, algumas particularidades e influências de variáveis de processo que exercem no produto final em meio ao processo produtivo.

Os objetivos do trabalho em questão foram atingidos em sua plenitude.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMIR, A.M., RAVINDRAN, V., LENTLE, R.G. and THOMAS, D.G. Influence of Feed Particle Size and Feed Form on the Performance, Energy Utilization, Digestive Tract Development, and Digesta Parameters of Broiler Starters. Poultry Science, 2007, Vol. 86, No. 12,

ANVISA – Agencia Nacional de Vigilância Sanitária. Disponível em <http://www.anvisa.gov.br/alimento/>. Acesso em 13 de janeiro de 2012.

BRITO, A.B. Disponível em <http://www.cavalocompleto.sapo.com.pt/>. Acesso em 22 de janeiro de 2012.

CAMPOS, V. F. Gestão da Qualidade Total. 8. Edição. Editora: DG

CLARK, P. M.; BEHNKE, K. C. and FAHRENHOLZ, A. C. Effects of Marker Selection and Mix Time on the Coefficient of Variation of Broiler Feed. The Journal of Applied Poultry Research. 1999.

COUTO, H. P. Fabricação de Rações e Suplementos para Animais. Editora: Aprenda Facil.

EMBRAPA – EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUARIA. Disponível em <http://www.embrapa.br>. Acesso em 22 de novembro de 2011.

INMETRO - Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia. Disponível em <http://www.inmetro.gov.br/>. Acesso em 12 de janeiro de 2012.

LÁZARRI, F. A. Qualidade da matéria prima de rações. Umidade, fungos e microtoxinas. In: Marco Antônio Mayer Lara Processo de Produção de Ração, Moagem, publicado 13/09/2010 - web 22/11/2011, 10:15h

MORAES, M. P. Fabricação de rações: qualidade de matérias-primas. Boletim Técnico – Nutrição e alimentação de aves. VII SEMINÁRIO DO COLÉGIO BRASILEIRO DE NUTRIÇÃO ANIMAL, Campinas. Anais de 2002.

OLIVEIRA, R. Procedimento Operacional de Recebimento e Acompanhamento de Matérias Primas na Rações São Gotardo. Nov/2011.

SOFTGRAN. Disponível em <http://www.softgran.com.br>. Acesso em 12 de janeiro de 2012.