

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA
SETOR DE CIÊNCIAS AGRARIAS
CURSO DE ZOOTECNIA

ACOMPANHAMENTO DO CONTROLE DE QUALIDADE EM UMA FÁBRICA
DE RAÇÕES DA FRÍSIA COOPERATIVA AGROINDUSTRIAL

JHEFERSON GABRIEL DO CARMO

Professor orientador: Adriana de Souza Martins
Supervisor Técnico: Almiro Renei Bauermann

PONTA GROSSA
JULHO/2017

JHEFERSON GABRIEL DO CARMO

ACOMPANHAMENTO DO CONTROLE DE QUALIDADE EM UMA FÁBRICA
DE RAÇÕES DA FRÍSIA COOPERATIVA AGROINDUSTRIAL

Relatório de conclusão de curso apresentado Universidade Estadual de Ponta Grossa como exigência parcial para a obtenção de título de graduado em Zootecnia.

Orientadora: Prof. Dra. Adriana de Souza Martins

PONTA GROSSA

2017

Dedico esse trabalho aos meus pais Lauro R. do Carmo e Cleuzi T. do Carmo, que não mediaram esforços para que eu chegasse até essa etapa de minha vida, e aos meus irmãos Luis, Maria e Tatiane, pelo apoio em todos os momentos enfrentados, também de uma forma especial a Cinthya Kiel que esteve me motivando e alegrando meus dias ao decorrer de minha formação acadêmica.

Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Deus pela realização deste trabalho, por me conceder sabedoria e discernimento durante a vida e principalmente na formação acadêmica.

À minha orientadora, Prof. Dra. Adriana de Souza Martins, por todo o auxílio com o estágio e em toda a formação acadêmica.

À cooperativa agroindustrial Frísia, por me receber de forma acolhedora, seus colaboradores pela atenção dada durante a realização do estágio.

Ao meu supervisor, Almiro Renei Bauermann, por sua atenção e auxílio durante o estágio.

Sumário

| | |
|-------------------------------------|----|
| Lista de figuras..... | 6 |
| RESUMO..... | 7 |
| 1. Introdução..... | 8 |
| 2. Revisão De Literatura..... | 8 |
| • Moagem:..... | 9 |
| • Mistura:..... | 10 |
| • Peletização:..... | 10 |
| 3. Descrição de atividades:..... | 11 |
| 4. Considerações finais..... | 19 |
| 5. Referências Bibliográficas | 20 |

Lista de figuras

| | |
|---|----|
| Figura 1: Termômetro a laser para verificar a temperatura da matéria prima..... | 12 |
| Figura 2: monitor da sala de comando..... | 12 |
| Figura 3: Verificação da temperatura com termômetro digital..... | 13 |
| Figura 4: temperatura indicada no monitor da peletizadora..... | 14 |
| Figura 5: Analisador de umidade MOC63u..... | 14 |
| Figura 6: Gráficos gerados com o programa GranuCalc..... | 16 |
| Figura 7: Peneira danificada..... | 17 |
| Figura 8: Durômetro digital..... | 18 |

RESUMO

ACOMPANHAMENTO DO CONTROLE DE QUALIDADE EM UMA FÁBRICA DE RAÇÕES DA FRÍSIA COOPERATIVA AGROINDUSTRIAL

Jheferson Gabriel do Carmo (acadêmico UEPG), Adriana de Souza Martins (professora orientadora), Curso de Zootecnia, UEPG, Ponta Grossa/PR; Almiro Renei Bauermann (Supervisor Técnico), cooperativa Agroindustrial Frísia, Carambeí, Paraná/Brasil.

No atual cenário de produção animal a alimentação representa o custo de maior impacto no produto final. Sendo assim, os cuidados na geração desse alimento precisam ser rigorosos. Objetivou-se com este estágio compreender o funcionamento de uma fábrica de rações, bem como os processos que envolvem a fabricação e os pontos determinantes para que se tenha um produto final de excelente qualidade. No funcionamento da fábrica são diversas as etapas passíveis de erros, os quais podem comprometer o produto final, que vão desde a recepção de matéria prima até a expedição do produto pronto, no intuito de garantir a qualidade para os clientes e não desembolsar gastos indevidos nos processos. As análises realizadas pelo laboratório de controle de qualidade são de natureza química e física, sendo que as físicas proporcionam resultado imediato do desempenho dos equipamentos e do processo. Foram realizadas análises de produtos, tanto de rações como de matéria prima e também o acompanhamento de todas as etapas do processo produtivo, ficando evidente que a existência de um programa de controle de qualidade é de extrema necessidade, mesmo em sistemas totalmente automatizados, que fornecem diversas informações e proporcionam grande exatidão. Além de identificar possíveis falhas operacionais, proporciona dados para efetuar decisões de mercado, como a troca de fornecedores e compra de estoques e, sobretudo, assegurar para o cliente um produto de qualidade comprovada.

Palavras-chave: Peletização, qualidade de ração, índice de durabilidade do pellet.

1. Introdução

O sistema de cooperativismo tem grande relevância no cenário agropecuário, (GONÇALVEZ, 2001), sendo considerado um processo associativo, em que os indivíduos unem forças para atenderem não somente o conjunto de pessoas, e sim em foco o indivíduo atendido através do conjunto de pessoas. Ricken et al. (2009) afirmam que a integração é a forma mais eficaz de se promover o cooperativismo, e assim desenvolver força no movimento da cooperativa.

Em um cenário global, assim como qualquer outra empresa, uma cooperativa também esta sujeita ao mercado competitivo, o qual implica em corte de gastos e acarreta a produção de rações com o menor custo. Na busca de padronizar o produto e garantir sua qualidade, são implantados programas de qualidade de matéria prima e produto final, os quais são de extrema importância, pois atualmente um dos fatores mais impactantes na produção animal é a alimentação (BELLAVÉR & NONES, 2000). Segundo Bellaver e Ludke (2005) o uso de rações em sistemas intensivos de produção pode chegar a 80% do custo de produção. Lara (2014) ressalta que o conhecimento tecnológico das etapas do processo deve ser usado como suporte para planejamento e gestão, de forma que se atenda a qualidade desejada.

É antiga a necessidade de se ter um controle de qualidade, demonstrando a confiabilidade dos produtos. Segundo Bellaver e Ludke (2005) esta necessidade se da desde que em 1987 a BSE (encefalopatia espongiforme transmissível) surgiu nas manchetes tendo como responsável a indústria de alimentação animal, posteriormente outras notícias negativas atingiram o setor gerando uma nova perspectiva sobre a segurança alimentar na alimentação animal, que se engaja diretamente no âmbito de controle de qualidade.

Segundo dados do sindicato, a previsão é de que em 2017 se tenha aumento de 3,3% na produção de rações para animais, ruminantes e não ruminantes, em relação a 2016, proporcionando um aumento entorno de 700 mil toneladas de milho e 400 mil toneladas de farelo de soja, que são as principais matérias primas, Bauermann et al (2015) ressaltam que o aumento na demanda mundial por alimentos proporcionam grandes reflexos na produção de proteína animal, os quais geraram a necessidade de melhores índices zootécnicos, exigindo das fábricas de rações excelência na qualidade aliada a viabilidade desse segmento.

O estágio teve como objetivo compreender o funcionamento de uma fábrica de rações, bem como os processos que envolvem a fabricação e os pontos determinantes

para que se tenha um produto final de excelente qualidade, observando e avaliando a realização dos procedimentos operacionais.

2. Revisão de Literatura

No contexto dos grandes avanços na produção animal, sejam eles por genética, nutrição, manejo, ambiência e sanidade, Oliveira et al (2012) ressaltam que a indústria de rações precisa acompanhar essas evoluções e que inovações que propiciem produção com qualidade. Isto é imprescindível para que se tenham grandes resultados na produção animal. Bellaver & Nones (2000) citam a importância do controle de qualidade na fabricação de rações, pois variações na qualidade podem ocasionar oscilação entre o desempenho planejado e o observado do crescimento animal.

Para se ter uma produção de qualidade em uma fábrica de rações é necessário seguir alguns pontos principais, no que se referem ao controle de qualidade. Klein (1999) aponta que existem três pontos principais, sendo eles: uma formulação adequada, a aquisição de matérias primas de qualidade e um bom processo de fabricação. Além disso, a fábrica precisa ter flexibilidade para estocagem de produtos e mudanças na produção.

Oliveira et al (2012) destacam que o bom funcionamento de uma fábrica é dependente de um conjunto de fatores. Entre eles, a mão de obra e os equipamentos têm grande influência sobre o produto final. Com relação à mão de obra, Klein (1999) enfatiza que é fundamental a formação de uma equipe de funcionários com boas condições de trabalho. Nesse aspecto, aplicam-se manuais informativos sobre procedimentos no trabalho, limpeza, organização e segurança. Quanto aos equipamentos, o autor cita que com a tecnologia atual é imprescindível que uma fábrica de rações trabalhe com sistemas de automação, pelo menos na etapa de dosagem e mistura.

Para se compreender melhor o funcionamento de uma fábrica e seus pontos críticos, serão apresentados as seguintes etapas:

- 2.1. Moagem: consiste na redução de tamanho das partículas dos grãos e alimentos que farão parte da ração. Com a moagem tem-se maior aproveitamento da ração pelo animal, devido ao maior contato com os sucos digestivos (LÓPEZ & BAIÃO, 2004). É uma das etapas de maior importância, pois influenciará todo o processo seguinte.

A redução do tamanho de partícula dos ingredientes ocorre devido a força de impacto, corte e atrito no moinho (BELLAYER e NONES, 2000). Durante o processo, as partículas passam por uma peneira, a qual determinará seu tamanho por meio de orifícios de diâmetros variados, que será pré-estabelecido conforme a espécie e categoria animal, alterando a superfície de contato com os sucos digestivos e favorecendo a digestão (ZANOTTO e BELLAYER, 1996)

2.2. Dosagem: É a etapa onde pode ocorrer o maior potencial de erros, os quais poderão comprometer o produto final, deixando-o fora do padrão. Os equipamentos utilizados na dosagem devem ser aferidos e revisados rigorosamente para evitar quaisquer problemas e comprometer todo o processo. (NETO, COSTA-NETO e MARTINS, 2013). O cálculo dos ingredientes deve ser planejado de modo que a pesagem não seja inferior a 4% da capacidade total da balança. Isso garante que os desvios que podem ocorrer na pesagem dos ingredientes sejam inferiores a 1% (NETO, COSTA-NETO e MARTINS, 2013).

2.3. Mistura: essa etapa tem por objetivo obter um produto final uniforme, para que se tenha o fornecimento de todos os nutrientes como previsto na fórmula, principalmente quando se refere aos micronutrientes (BELLAYER & NONES, 2000). A qualidade de mistura pode ser avaliada através da utilização de *Microtracer*, o qual consiste em partículas de grão de ferro coloridas com corantes alimentares insolúveis em água, quando adicionados à ração, não causam danos à saúde e não são absorvidos pelo organismo o (MALLMANN et al, 2011), esse é adicionado à mistura em uma quantidade conhecida e avalia-se o coeficiente de variação, que deve ser menor que 10% (BELLAYER & NONES, 2000).

2.4. Peletização: Esse processo é feito pela aglomeração de partículas moídas, que são expostas a pressão, calor e ações mecânicas (BELLAYER & NONES, 2000). Faz com que a ração, antes farelada, passe para a forma de *pellet*, deixando assim o alimento mais denso e ocasiona a gelatinização do amido, podendo melhorar o aproveitamento da ração pelos animais (NETO, COSTA-NETO e MARTINS, 2013). Há diversos motivos para se realizar a peletização de rações, como por exemplo, proporcionar maior facilidade de manuseio, reduzir a quantidade de pó, aumentar a palatabilidade e deixar a mistura menos suscetível a separação de ingredientes (BELLAYER &

NONES, 2000). Outro benefício é a diminuição do efeito de separação dos ingredientes no processo de transporte da ração e alimentação dos animais, pois sabe-se que há diferença na densidade dos ingredientes. Isso pode comprometer o balanceamento da ração ((BELLAVÉR & NONES, 2000). A peletização também proporciona a gelatinização do amido, processo que promove a redução dos polissacarídeos em frações menores (dissacarídeos e monossacarídeos), proporcionando assim maior aproveitamento nutricional (NETO, COSTA-NETO e MARTINS, 2013).

No Brasil, a lei nº 6.198, de 26 de dezembro de 1974 determina a inspeção referente à alimentação animal, a qual é atribuída ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, tendo em vista os aspectos industriais, bromatológicos e higiênico-sanitários. A inspeção segue a instrução normativa 4/2007, na qual é disposto o regulamento técnico sobre as condições higiênico-sanitárias e de boas práticas de fabricação para estabelecimentos fabricantes de produtos destinados à alimentação animal.

3. Descrição de atividades:

O estágio foi realizado na fábrica de rações Batavo, pertencente a Cooperativa Agroindustrial Frísia, no período de 16/02/2017 a 21/04/2017. A fábrica situa-se no município de Carambeí-PR. Ao decorrer do estagio foram acompanhadas e executadas atividades ligadas ao controle de qualidade, tanto de matérias primas como de produto final e processos de fabricação, totalizando 270 horas de estágio.

O acompanhamento da qualidade de matérias primas consistiu basicamente em amostragem dos produtos recebidos e análises bromatológicas. O laboratório da fábrica apresenta algumas limitações, pois são realizadas apenas análises físicas (PDI, dureza, umidade e % de finos) e de micotoxinas. As análises químicas são encaminhadas para os laboratórios da Fundação ABC e Tectron.

A fábrica possui um histórico dos fornecedores em seu banco de dados, que é frequentemente alimentado com as análises de matéria prima. Durante o período de estágio houve apenas um problema em relação à matéria prima, que foi com o produto DDG (Dried Distillers Grains) que é um resíduo de grãos de destilaria. Segundo (SCHÖNE, 2015) (DDGs) corresponde a 30% do cereal empregado no processo de extração de álcool. Em termos energéticos, sua composição se assemelha ao farelo de soja e sua composição protéica tem como limitantes os aminoácidos triptofano, arginina

e lisina (SCHÖNE, 2015). No entanto, devido ao custo reduzido em relação a outras matérias primas, a cooperativa o incluiu na formulação.

O DDG utilizado pela cooperativa é proveniente da indústria de etanol do Mato Grosso do Sul. Em algumas cargas o produto apresentou-se fora dos padrões por conter alta umidade, acima de 11% (JÚNIOR, 2017). Também foi constatado no recebimento da carga, que o produto estava acima da temperatura ambiente, sendo verificado com o uso de um termômetro a laser (Figura 1). Foram coletadas amostras que provaram a inconformidade em relação ao padrão. Como procedimento de rotina da indústria, foram enviadas amostras para realização de análises em outros laboratórios para então se ter a confirmação e assim recusar a carga.



Figura 1: Termômetro a laser para verificar a temperatura da matéria prima

Uma vez que grande parte das análises de matéria prima são realizadas fora da fábrica, existe uma demanda para a aquisição do equipamento NIR (Near Infrared Reflectance), este possibilitaria um maior controle das matérias primas, já durante o recebimento, em um curto espaço de tempo. O NIR é um espectrofotômetro de infravermelho que permite realizar diversas análises em curto tempo, facilitando a avaliação da matéria prima antes do seu descarregamento nos silos da unidade.

No processo de produção foram acompanhadas todas as etapas dentro da fábrica, com o objetivo de monitorar o funcionamento dos equipamentos e a correta execução de cada etapa. A fábrica conta com um sistema de automação da AGPR5, o qual possibilita todo o controle através de uma sala de comando (Figura 2).



Figura 2: Monitor da sala de comando.

A unidade possui uma peletizadora não automatizada controlada exclusivamente por um operador. Os equipamentos da fábrica ficam em um prédio de três andares, dispostos da seguinte forma: no térreo encontram-se os silos de resfriamento, que recebem ventilação por pressão negativa gerada por exaustores, localizados no terceiro andar; no primeiro andar encontram-se as peletizadoras (PM1, PM2, PM3) que são dispostas em 3 linhas de peletização, as quais possuem capacidade de produção entorno de 18 toneladas de ração/hora. Também no mesmo andar, está alojado o misturador e no segundo andar encontram-se os silos de alimentação das linhas de fabricação e os moinhos, que são três; no último andar ficam os silos de premix que são alimentados manualmente, além de exaustores e peneiras vibratórias para a retirada de pó das rações acabadas, e também todas as comportas de silos de armazenamento de produtos acabados.

O acompanhamento consistiu na coleta de amostras de cada etapa do processo, ou seja, quatro amostras: a primeira era coletada logo após a saída do misturador. O ponto de coleta ocorria no terceiro andar, nos silos de alimentação das linhas de peletização. A segunda amostra era retirada após receber vapor no condicionador. Simultaneamente verificava-se a temperatura da mistura e a temperatura indicada no monitor da linha de peletização. A terceira amostra era coletada na saída dos silos resfriadores, no térreo, e a última após a retirada de finos nas peneiras do terceiro andar.

Na identificação das amostras constava o nome do produto, a data, o local de coleta (misturador, condicionador, resfriador e peneiras). No caso da amostra coletadas após passarem pelo condicionador e receberem vapor, anotava-se a temperatura observada (Figura 3), e a temperatura padrão, indicada no monitor do equipamento (Figura 4), a temperatura da ração precisa estar dentro de um limite de segurança, no qual se tem temperatura mínima de 55°C e máxima de 85°C.



Figura 3: Verificação da temperatura com termômetro digital

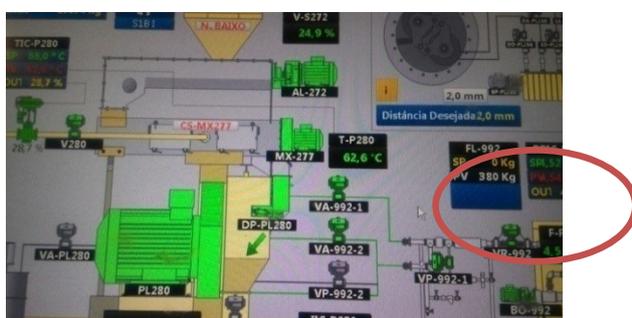


Figura 4: temperatura indicada no monitor da peletizadora.

As amostras coletadas do processo eram armazenadas para que a análise de umidade fosse realizada no dia seguinte. As amostras eram submetidas a dois procedimentos de leitura de percentual de umidade: utilizando a estufa a 105° por 6 horas; utilizando um analisador de umidade MOC63u (Figura 5). Esse equipamento permite uma leitura rápida de umidade, porém, a estufa ainda é utilizada para confirmação de valores. Segundo Furtado e Ferraz (2005) esses métodos apresentam coeficiente de correlação igual a 99,7% quando utilizadas amostras com teores de umidade considerados altos (superior a 40%), o que não ocorre com as formulações produzidas na fábrica.



Figura 5: Analisador de umidade MOC63u

O monitoramento do teor de umidade durante o processo tem grande relevância durante a peletização, caso seja necessário ter alta umidade, pois neste caso, ao se ter o aumento da umidade com um correto condicionamento de vapor, a passagem da ração pelos furos da matriz é facilitada. No entanto, a água adicionada deve ser retirada durante o processo de resfriamento. No Brasil, a legislação prevê a garantia de, no máximo 12% de umidade na ração pronta.

Uma ração com excesso de umidade tem seu tempo de armazenamento comprometido. Quando aliada a temperatura favorável, pode propiciar o desenvolvimento de fungos, que são capazes de produzir metabólitos tóxicos e podem contaminar rações destinadas ao consumo animal (CARVAJAL & ARROYO, 1997). Quando uma ração apresenta-se com umidade elevada, está é encaminhada pra reprocesso.

Segundo dados obtidos por Furtado e Ferraz (2005), na análise de amostras com baixos teores de umidade (inferior a 14%), as quais são compatíveis com os valores obtidos na fábrica, o coeficiente de correlação foi de 98,8%, porém, o teste t indicou diferença entre as médias. Estes resultados mostram que a sensibilidade na determinação da matéria seca é distinta entre os métodos, justificando o uso das duas metodologias como forma de controle.

As amostras coletadas do misturador são submetidas à secagem conforme método sugerido por Zanotto e Ballaver (1996), porém, ao invés de se utilizar 1kg de amostra utiliza-se 250g. Essa amostra é secada por 24 horas, sob temperatura de 105°. Após secagem, a amostra deve entrar em equilíbrio com a temperatura ambiente (aproximadamente 2 horas), para posterior pesagem. Pesa-se 200 gramas de amostra, que é submetida a um vibrador, com conjunto de peneiras ABNT, de números 5; 10; 16; 30; 50; 100 e fundo, as quais correspondem a malhas de abertura 4; 2; 1,20; 0,60; 0,30; 0,15 e 0,037 mm, respectivamente. Os dados são lançados no programa Granucalc, gerando os valores de Diâmetro Geométrico Médio (DGM) e do Desvio Padrão Geométrico (DPG). Além de executar os cálculos, o programa fornece gráficos comparativos com valores pré estabelecidos (Figura 6).

Figura 6: gráficos gerados com o programa Granucalc.

Através da análise de DGM monitora-se o correto funcionamento dos moinhos. O monitoramento também é realizado com a utilização de peneiras, em que os operadores das peletizadoras coletam as amostras e verificam a retenção de partículas grandes. Sempre que necessário são realizadas revisões nas peneiras. No período de estagio, uma dessas revisões foi acompanhada e constatou-se que havia rupturas na malha de uma das peneiras (Figuras 7). Isto fez com que grãos passassem inteiros para a linha de produção, gerando reflexos na análise de DGM. Neste caso as malhas foram substituídas.



Figura 7: peneira danificada.

A avaliação da qualidade de mistura era realizada com a utilização de *microtracer*, que consiste no uso de minerais com baixa inclusão (zinco, cobre ou manganês). Esta avaliação deve ser feita rotineiramente, pois, segundo Mello et al. (2003), uma ração mal misturada pode causar problemas como desuniformidade de lotes e baixos índices produtivos. Essa análise foi realizada acrescentando-se *microtracer* em proporção conhecida ao misturador, em uma pré mistura com fubá de milho. Após a mistura foram coletadas amostras durante o descarregamento no silo alimentador da linha de peletização. Através das amostras foi quantificada a presença de *microtracer* e calculado o coeficiente de variação (CV), porém, essa etapa foi realizada por um laboratório terceirizado. Klein (1999) relata que o CV é muito utilizado como forma de avaliação de mistura e não deve ser superior a 10%.

Durante o processo de produção, os operadores coletaram rotineiramente amostras das rações prontas. Estas eram acumuladas durante um dia inteiro de produção e utilizadas no dia seguinte, para a realização do teste de PDI (índice de durabilidade do pellet) e quantificação de finos. A determinação de PDI é feita seguindo a metodologia descrita a seguir: as amostras de ração passam por peneira Tyler 8, que apresenta malhas de 2,362mm. Em seguida pesa-se 250 gramas da amostra peneirada e então coloca-se em um durabilímetro. Juntamente com a amostra são colocados 3 pesos de forma cilíndrica para gerar atrito. As amostras ficam contidas no aparelho por 10 minutos e em seguida são retiradas e peneiradas novamente em peneira Tyler 8 e novamente pesadas. O valor de PDI é obtido pela seguinte fórmula:

$$PDI(\%) = \frac{\text{peso dos p é letes retidos ap ó sa peneiragem}}{250} \times 100$$

A quantificação de finos (pó) presente nas amostras são quantificadas com o uso da peneira Tyler 8, sendo considerado como “finos” todo material que passava pela malha desta peneira. Os valores eram anotados em planilhas e posteriormente alimentavam o banco de dados de controle, no qual se pode ter fácil interpretação de como vem sendo a produção de cada tipo de ração e as oscilações na qualidade.

Durante o período de estagio foi adquirido um novo equipamento para o laboratório, o durômetro, que permite a obtenção da força necessária em Kgf para se romper um pellet. O equipamento adquirido é da marca New química, modelo 298/DGP (Figura 8). É relevante a realização da análise na indústria de rações, na busca de produzir pellets resistentes é possível extrapolar o grau de dureza dos mesmos, pellets duros demais podem ser rejeitados pelos animais.



Figura 8: Durômetro digital.

Comumente se avaliava a dureza e resistência do pellet, aplicando força em suas extremidades circulares, inclusive nos durômetros analógicos. Os pellets são inseridos desta forma, porém, ao realizar testes com o equipamento digital, a variação foi alta, uma vez que a superfície dos pellets era irregular. Sendo assim, ao ocorrer quebra nessa superfície, mesmo que mínima, o equipamento travava o valor e muitas vezes o pellet ainda estava inteiro. Como não se encontrou uma metodologia específica para esse tipo de equipamento e com análise de ração, foram realizados testes para se obter a melhor forma de análise. Portanto, a forma adotada foi com os pellets deitados e padronizados com 1cm, realizando 4 repetições por amostra.

Klein (2013) relata que a dureza constitui um dos principais itens de controle, porém, relata que poucas empresas realizam essa medida no Brasil. O teste pode ser considerado um complemento para o valor de PDI, o qual deve ser o maior percentual possível, porém não gerando valores elevados de dureza. Klein (2013) ressalta que

existem muitas divergências quanto ao padrão mínimo na ração. Os dados obtidos com o teste de dureza foram tabulados em banco de dados, possibilitando uma análise por ração, por espécie e por data de fabricação, assim como as demais análises já realizadas.

Além do monitoramento da qualidade da fabricação de rações, o banco de dados era utilizado em casos de reclamação de produtos. Sabendo-se a data de fabricação pode-se garantir que o produto saia da fábrica em perfeitas condições, e ainda se tenham contraprovas de cada produto expedido. Estas são armazenadas por 90 dias e, caso haja reclamações, é expedido um laudo de como o produto saiu da fábrica.

É notável a relevância dos procedimentos de controle de qualidade realizados na fábrica, para evitar prejuízos e principalmente demonstrar confiança aos seus clientes. Os controles realizados também proporcionam a observação do histórico da fábrica, avaliando seu desempenho em amplos aspectos e gerando alternativas para possíveis progressos.

Fora da fábrica os impactos atingem diretamente o desempenho animal, principalmente em sistemas intensivos, em que se tem a alimentação exclusiva de ração. Isso reflete nos desafios enfrentados para manter a qualidade, que são visivelmente maiores para suínos em relação a bovinos. Como a alimentação dos ruminantes é composta por inúmeros componentes, além da ração, o impacto proporcionado em relação à qualidade acaba sendo menor e menos visível, porém rações de má qualidade podem fazer com que os animais refuguem a dieta.

Todos os procedimentos de controle realizados na fábrica proporcionam a possibilidade de eventuais ajustes, antes da saída do produto da mesma, evitando danos que se repassados ao campo poderiam ser irreversíveis, gerando prejuízos para a atividade.

4. Considerações finais

A existência de um programa de controle de qualidade em uma fábrica de rações é indispensável para que a empresa se mantenha no mercado, com a busca de produzir cada vez mais, com menor custo, garantindo a qualidade.

Além de garantir que os produtos comercializados sejam de qualidade, as diversas análises realizadas são ferramentas para o monitoramento de pessoal, equipamentos, planejamento e principalmente seleção de matéria prima.

O conhecimento prático de funcionamento de uma fábrica de rações proporcionou grande contribuição como estagio supervisionado, pois foi possível absorver vários conhecimentos referentes à nutrição animal e alimentos.

5. Referências Bibliográficas

- BAUERMANN, A.; ALVEZ, L.; SILVA, P.; LIMA, V. Fábrica de rações Batavo: alternativas em busca da satisfação das necessidades dos cooperados e produtores de leite. **Paraná cooperativo**, Tecn. Cient., Curitiba, v. 11, n. 130, p. 01-80, ed. esp. 12. 2015.
- BELLAVER, C.; LUDKE, J. V.; LIMA, G. J. M. M. 2005. Qualidade e padrões de ingredientes para rações. **GLOBAL FEED & FOOD CONGRESS**, São Paulo, SP. Disponível em: <https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/qualidade_e_padroes_de_ingredientes_para_racoes_000fz2mu6gc02wx5ok0ejlyhdrhsmild.pdf>. Acesso em: 06 Junho. 2017.
- BELLAVER, C.; NONES, K. A Importância da granulométrica, da mistura e da peletização da ração avícola. **Simpósio goiano de avicultura**, 4, 2000, Goiânia. Anais..., 2000, p. 59-78.
- CARVAJAL, M.; ARROYO, G. Management of aflatoxin contaminated maize in Tarmaulipas, México. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, Washington, v. 45, n. 4, p. 1301-1305, 1997.
- FURTADO, M.A.M.; FERRAZ, F.O. Determinação de umidade em alimentos por intermédio de secagem em estufa convencional e radiação infravermelha – estudo comparativo em alimentos com diferentes teores de umidade, **Faculdade de Farmácia e Bioquímica – Departamento de Alimentos e Toxicologia** Disponível em: <<http://www.ufjf.br/laaa/files/2008/08/04-7%C2%BA-SLACA-2007.pdf>> acesso em: 24, abril. 2017.
- GONÇALVES, J. E. (2005). Histórico do movimento cooperativista brasileiro e sua legislação: um enfoque sobre o cooperativismo agropecuário. **Anais do Congresso da Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural**, Ribeirão Preto, MG, Brasil, 43. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/2/955.pdf>>. Acesso em: 8 abril. 2017.
- JÚNIOR. A. Por Dentro do Cocho: Grãos de milho de destilaria – DDG, DDGs, WDG e WDGs. Disponível em: <<http://www.agroceresmultimix.com.br/blog/por-dentro-do-cocho-graos-de-milho-de-destilaria-ddg-ddgs-wdg-e-wdgs/>> acesso em : 07 junho. 2017.
- KLEIN, A. A. Fabricação de rações que atendam às especificações dos nutricionistas: o que é ou pode ser o problema. **Engormix**, 2013 Disponível em: <<http://pt.engormix.com/avicultura/artigos/fabricacao-racoes-atendam-especificacoes-t38300.htm>>. Acesso em: 09 junho. 2017

KLEIN, A.A. Pontos críticos do controle de qualidade em fábricas de ração – uma abordagem prática. **Simpósio internacional acav – embrapa sobre nutrição de aves**, 1999. (EMBRAPA - CNPSA. Documentos, 56). p. 1-19.

LARA, M, A, M. Processo de produção de ração – moagem, mistura e peletização. Disponível em: <<http://www.nftalliance.com.br/artigos/ebooks/processo-de-produ-o-de-ra-o-moagem-mistura-e-peletiza-o>>. Acesso em: 06 Junho. 2017

LOPEZ, C.A.A.; BAIÃO, N.C. Efeitos da moagem dos ingredientes e da forma física da ração sobre o desempenho de frangos de corte. **Arquivos Brasileiro Medicina Veterinária Zootecnia**, v.54, p.189- 195, 2002

MALLMANN, B. A.; TYSKA, D.; AZEVEDO, L. A.; DILKIN, P.; MALLMANN, C.A. O uso do microtracers como marcador da homogeneidade de mistura. **Congresso brasileiro de Medicina Veterinária**, 2011. Disponível em: <<http://www.sovergs.com.br/site/38conbravet/resumos/83.pdf>>. Acesso em: 12 junho 2017.

MELLO, R. C. A.; PUPA, J. M. R.; HANNAS, M. I. Mistura de rações: um ponto chave no sistema de produção animal. **Revista Allnutri, Viçosa**, v. 3, n. 1, p. 1-4, 2003. NETO, F.B.O.; NETO, J.C.; MARTINS, R.M. Fábrica de Rações: Processo de dosagem, mistura e peletização. **Revista NT**. Julho 2013. Disponível em:<<http://www.nftalliance.com.br/artigos/aves/fabrica-de-raes-processo-de-dosagem-mistura-e-peletizao>> Acesso em: 18 abril. 2017.

OLIVEIRA, R.; NOVAES, A, S.; SOUZA, A.C B.; SALLES, M. A. M.; ESPIRITO SANTO,G. F.; PINTO JUNIOR, D. M. Processo de produção de ração: um estudo de caso na rações São Gotardo, **IX Convibra Administração – Congresso Virtual Brasileiro de Administração**, 2012. Disponível em:<http://www.convibra.com.br/upload/paper/2012/36/2012_36_4384.pdf>. Acesso em 8 abril 2017.

RICKEN, J. R.; TENÓRIO, F. G.; KRONEMBERGER, T. S. O Cooperativismo Agropecuário no Estado do Paraná: A Questão da Integração. Disponível em:<<https://www.fearp.usp.br/cooperativismo/25.pdf>> . Acesso em: 11 abril. 2017. SCHONE, R.A. Resíduo seco de destilaria com solúveis (DDGS) na alimentação de frangos de corte. 57f, 2015. **Dissertação** (Mestre em Nutrição e Produção Animal), Programa de Pós Graduação em Zootecnia – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal Candido Rondon, 2015.

ZANOTTO, D.L.; BELLAVER, C. Método de determinação da granulometria de ingredientes para uso em rações de suínos e aves. **Comunicado Técnico EMBRAPA – Suíno e Aves**. CT 215. 1996. p. 1-5.