



LAYS FERNANDA REIS PEREIRA

**BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO COMO FERRAMENTA
DE CONTROLE DE QUALIDADE EM UMA FÁBRICA DE
RAÇÕES**

**LAVRAS – MG
2020**

LAYS FERNANDA REIS PEREIRA

**BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO COMO FERRAMENTA DE CONTROLE DE
QUALIDADE EM UMA FÁBRICA DE RAÇÕES**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Colegiado do Curso de Zootecnia da
Universidade Federal de Lavras como parte
das exigências para obtenção do título de
Bacharel em Zootecnia.

Prof. Dr. Erick Darlison Batista

Orientador

Prof^a. Dr^a. Iraídes Ferreira Furusho Garcia

Coorientadora

LAVRAS – MG

2020

LAYS FERNANDA REIS PEREIRA

**BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO COMO FERRAMENTA DE CONTROLE DE
QUALIDADE EM UMA FÁBRICA DE RAÇÕES**

**GOOD MANUFACTURING PRACTICES AS A QUALITY CONTROL TOOL IN A
FEED FACTORY**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Colegiado do Curso de Zootecnia da
Universidade Federal de Lavras como parte
das exigências para obtenção do título de
Bacharel em Zootecnia.

APROVADO EM 14 de Agosto de 2020.
Prof. Dr. Erick Darlison Batista UFLA
Prof^a. Dr^a. Iraídes Ferreira Furusho Garcia UFLA
Prof. Dr. Roberto Maciel de Oliveira UFLA
Dr. Renan Rosa Paulino UFLA

Prof. Dr. Erick Darlison Batista
Orientador

Prof^a. Dr^a. Iraídes Ferreira Furusho Garcia
Coorientadora

LAVRAS – MG
2020

A todas às mulheres incríveis que são inspiração e exemplo para mim: minha vó Waldira, minha mãe Adriana, minha tia Andréa, minha sogra Edna, minhas tias avós Jandira, Walmira, Gelcira, Jacira e Otacília e minha madrinha Nilza, minha vó Maria, vó Celina e todas as tias Hilário.
Dedico

RESUMO

Com o objetivo de garantir a qualidade e inocuidade na produção dos alimentos destinados à alimentação animal, os estabelecimentos fabricantes devem seguir a legislação vigente no Brasil, disposta pelo Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, com destaque para a Instrução Normativa nº04 de 23 de Fevereiro de 2007. No Anexo I, têm-se o disposto sobre as condições higiênico-sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação, com diretrizes para escolha do local para a instalação do estabelecimento fabril; requisitos higiênico-sanitários do pessoal e da produção; controle de qualidade dos produtos produzidos e documentação e registro dos estabelecimentos. Descreve também sobre os Procedimentos Operacionais Padrão (POP's), que devem ser implementados e cumpridos nas fábricas. No período de Janeiro à Março de 2020 foi realizado o estágio obrigatório na fábrica de ração Nutrimax, situada na cidade de Alfenas-MG, que foi objeto para o desenvolvimento deste Trabalho de Conclusão de Curso. A área de atuação na fábrica designada foi o Controle de Qualidade, sendo a primeira atividade desenvolvida o treinamento em Boas Práticas de Fabricação com o gestor de qualidade da fábrica, e cumprimento das atividades realizadas pelo setor, como acompanhamento da produção; controle de qualidade de matérias-primas e rações produzidas; avaliação do desempenho da fábrica e cumprimento dos POP's; participação de pesquisa e desenvolvimento de novos produtos e treinamentos internos. O Controle de Qualidade da Nutrimax criou e desenvolveu o décimo POP, acrescentando um aos nove já determinados pela legislação, que dispõe sobre os critérios estabelecidos para a padronização das rações produzidas. O estágio possibilitou o desenvolvimento profissional e pessoal, proporcionando a vivência prática e aprofundamento nos conhecimentos acerca do assunto, sendo de extrema importância na futura atuação no mercado de trabalho.

Palavras-chave: Estágio. Zootecnia. BPF. Ração. Controle de Qualidade. Níveis de Garantia. Legislação.

ABSTRACT

In order to guarantee quality and safety in the production of food for animal feed, the manufacturing establishments must follow the legislation in force in Brazil, provided by the Ministry of Agriculture, Livestock and Supply, with emphasis on Normative Instruction nº4 of 23 February 2007. In Annex I, there are provisions on hygienic-sanitary conditions and Good Manufacturing Practices, with guidelines for choosing the location for the installation of the factory; hygienic-sanitary requirements of personnel and production; quality control of products produced and documentation and registration of establishments. It also describes the Standard Operating Procedures (POP's), which must be implemented and complied with at the factories. In the period from January to March 2020, the mandatory internship was carried out at the Nutrimax feed factory, located in the city of Alfenas-MG, which was the object for the development of this Course Conclusion Work. The area of expertise in the designated factory was Quality Control, the first activity being developed training in Good Manufacturing Practices with the factory's quality manager, and compliance with activities carried out by the sector, such as production monitoring; quality control of raw materials and feed produced; evaluation of the plant's performance and compliance with POP's; participation in research and development of new products and internal training. Nutrimax's Quality Control created and developed the tenth POP, adding one to the nine already determined by legislation, which provides for the criteria established for the standardization of the rations produced. The internship enabled professional and personal development, providing practical experience and deepening knowledge on the subject, being extremely important in the future performance in the job market.

Keywords: Internship. Zootechnics. GMP. Ration. Quality control. Guarantee Levels.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Esquema de coleta de amostra em caçamba com carga de mais de 1,20m de profundidade.....	20
Figura 2 – Esquema de coleta de amostra em caçamba com carga com menos de 1,20m de profundidade.....	20
Figura 3 – Esquema ilustrando a inserção diagonal do calador de sacaria.	21
Figura 4 – Vista aérea do Grupo Grão de Ouro, sede de Alfenas-MG.....	24
Figura 5 – Vista frontal da fábrica de ração Nutrimax.	26
Figura 6 – Linha de rações da Nutrimax especializadas para equinos.	26
Figura 7 – Laboratório de Controle de Qualidade.	27
Figura 8 – Moega.....	28
Figura 9 – Caldeira.....	28
Figura 10 – Área de Armazenamento de Produtos Ensacados.....	29
Figura 11 – Entrada da Fábrica.....	29
Figura 12 – Linha 1: Peletizada Melaçada (Prensa de 125cv).	30
Figura 13 – Linha 2: Peletizada Seca (Prensa de 125cv).	30
Figura 14 – Linha 3: Peletizada Seca (Prensa de 100cv).	31
Figura 15 – Linha 4: Farelada (Prensa de 100cv).....	31
Figura 16 – Linha 5: Peletizada Melaçada (Prensa de 100cv).	32
Figura 17 – Área de Armazenamento e Mistura de Premix.	32
Figura 18 – Área de Rotulagem.....	33
Figura 19 – Estoque de Produto Acabado.	33
Figura 20 – Expedição.	34
Figura 21 – Quadro de informações de cada setor da fábrica.	35
Figura 22 – Quadro de informações gerais com indicativos de produção da fábrica.....	35
Figura 23 – Laboratório de Controle de Qualidade da Nutrimax.....	36
Figura 24 – A FQ 009: Recepção, Seleção e Armazenamento de Matérias-Primas, Ingredientes e Embalagens.....	37
Figura 25 – Caminhão de matéria-prima apresentando sujidades na parte externa.	38
Figura 26 – Parte interna do caminhão apresentando umidade na matéria-prima.....	38
Figura 27 – Laudo microbiológico de matéria-prima farelo de trigo.	39
Figura 28 – Ticket de liberação de descarga de matérias-primas e ingredientes.	40

Figura 29 – Matéria-prima sendo descarregada na Moega.	40
Figura 30 – Indicação de em qual silo a matéria-prima será armazenada.	41
Figura 31 – Recebimento e conferência de matéria-prima ensacada.....	41
Figura 32 – Armazenamento de Matéria-prima ensacada.....	42
Figura 33 – Tanque de armazenamento de melão.....	42
Figura 34 – Exemplo de Lote Interno para Torta de Germe.	43
Figura 35 – Preenchimento das Fichas de Identificação.....	44
Figura 36 – Fichas de Identificação de Matéria-Prima, Ingredientes e Embalagens.....	44
Figura 37 – Ingrediente identificado e armazenado.....	45
Figura 38 – Conchas metálicas.	46
Figura 39 – Calador Graneliro ou de Parede Dupla.	46
Figura 40 – Calador de Sacaria.....	47
Figura 41 – Coleta da amostra durante a descarga.	47
Figura 42 – Homogeneização das amostras coletadas.	48
Figura 43 – Amostra representativa que será analisada no Laboratório.	48
Figura 44 – Amostragem realizada na Moega.....	49
Figura 45 – Amostra homogeneizada de matéria-prima farelada.....	50
Figura 46 – Calador de sacaria sendo introduzido na ráfia do produto.	51
Figura 47 – Retirada do calador de sacaria contendo a parcela de amostra.	51
Figura 48 – Saco plástico contendo 2/3 da amostra representativa.	52
Figura 49 – Amostra coletada de melão.....	53
Figura 50 – Observação na diferença no padrão de cor do milho laminado.....	54
Figura 51 – Presença de insetos na amostra de matéria-prima.....	54
Figura 52 – Balança analítica de precisão.	55
Figura 53 – Medidor de atividade de água.....	55
Figura 54 – Medidor de atividade de água.....	56
Figura 55 – Microscópio.	56
Figura 56 – Medidor de Granulometria.	57
Figura 57 – Gaveta do Laboratório de Qualidade onde as amostras ficam armazenadas.....	57
Figura 58 – Fundo de peneira mostrando que quase não há sujidades no milho.	58
Figura 59 – Análise do teor de umidade do milho no medidor de umidade de grãos.	59
Figura 60 – Impurezas retiradas da amostra de milho pelo medidor de umidade de grãos.	59
Figura 61 – Ticket de resultado de análise de teor de umidade.....	60

Figura 62 – Análise da porcentagem de perda de casca do farelo de trigo.....	61
Figura 63 – Resultado da análise de teor de umidade.....	61
Figura 64 – Impurezas e grãos inteiros em amostra de farelo de arroz.	62
Figura 65 – Amostra de melação espalhada na lente do refratômetro.....	63
Figura 66 – Leitura do grau brix no refratômetro.....	63
Figura 67 – Esfregação de amostra de melação em papel.....	64
Figura 68 – Kit para detecção de fumonisina.....	65
Figura 69 – Kit para detecção de aflatoxina.....	65
Figura 70 – Amostra de aveia diluída em 70% de metanol.	66
Figura 71 – Leitor ROSA-M.	66
Figura 72 – A FQ 005: Relatório Diário de Produção.....	69
Figura 73 – Lote de Produto Acabado com ficha de identificação amarela sinalizando lote interdito por não conformidade.....	70
Figura 74 – Conjunto de peneiras granulométricas.	71
Figura 75 – Pesagem de parcela de amostra retida em peneira granulométrica.....	71
Figura 76 – Amostra de ração sendo peneirada para retirada dos finos.	73
Figura 77 – Durabilímetro.....	74
Figura 78 – Peneiragem da amostra retirada do Durabilímetro para retirada dos finos.	74
Figura 79 – Obtenção do índice de dureza dos pellets.....	75
Figura 80 – Confecção de rótulos das sacarias.....	76
Figura 81 – Fichas de Identificação de Produto Acabado.....	77
Figura 82 – Produtos acabados armazenados no Estoque.....	78
Figura 83 – Desenvolvimento de novo produto pelo SGQ.....	80
Figura 84 – Treinamento ministrado aos colaboradores sobre a costuradeira.	81
Figura 85 – Equipe da Produção e Qualidade da Nutrimax e o administrador do treinamento Francisco Neto da Cargill/ Nutron.....	82
Figura 86 – Alunos da Unilavras em visita à Nutrimax com os responsáveis pelo Sistema de Gestão de Qualidade e Produção.	83

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 REFERENCIAL TEÓRICO	12
2.1 Legislação	12
2.2 Os procedimentos operacionais padrão	15
2.3 O manual de boas práticas de fabricação	17
2.4 O controle de qualidade	17
2.5 Matérias-primas e ingredientes usados na formulação de ração	18
2.6 Amostragem e análise de matérias-primas e ingredientes	19
2.7 Armazenamento de matérias-primas e ingredientes	22
2.8 Processos de fabricação de rações	22
2.8.1 Moagem	22
2.8.2 Mistura	22
2.8.3 Peletização	23
3 LOCALIZAÇÃO DA FÁBRICA	24
3.1 O Grupo Grão de Ouro	24
3.2 A fábrica de ração Nutrimax	25
4 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO ESTÁGIO	36
4.1 Recebimento e identificação de matérias-primas, ingredientes e embalagens	37
4.2 Amostragem de matérias-primas e ingredientes	45
4.2.1 Amostragem de matérias-primas recebidas à granel	46
4.2.2 Amostragem de matérias-primas recebidas ensacadas	50
4.2.3 Amostragem de matérias-primas recebidas líquidas	52
4.3 Análises sensoriais e físicas de matérias-primas e ingredientes	53
4.4 Procedimentos para recebimento das principais matérias-primas e ingredientes	58
4.4.1 Milho em grãos	58
4.4.2 Farelo de soja	60
4.4.3 Farelo de trigo	60
4.4.4 Farelo de arroz	62
4.4.5 Melaço	62
4.4.6 Aveia	64
5 PADRÃO DE QUALIDADE DOS PRODUTOS ACABADOS	68

5.1 Ração triturada	70
5.2 Ração farelada.....	72
5.3 Ração peletizada.....	72
6 ROTULAGEM E EMBALAGEM DOS PRODUTOS ACABADOS.....	76
7 IDENTIFICAÇÃO E ARMAZENAMENTO DE PRODUTOS ACABADOS	77
8 AUDITORIAS INTERNAS	79
9 DESENVOLVIMENTO DE NOVOS PRODUTOS	80
10 TREINAMENTOS	81
11 VISITAS TÉCNICAS	83
12 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	84
REFERÊNCIAS	86

1 INTRODUÇÃO

O Brasil é um país de destaque entre os maiores produtores de rações e suplementos destinados à alimentação animal no mundo, a competitividade do mercado e o consumidor cada vez mais exigente, têm impulsionado a modernização das fábricas e maior capacitação e preparo dos profissionais envolvidos na atividade. Por outro lado, na realidade brasileira, também se observa a presença de fábricas que mantêm as mesmas operações antiquadas e arcaicas em seu processo de produção, sem estrutura e equipamentos adequados, e sem aplicar de forma eficiente as boas práticas de fabricação.

A indústria de ração é responsável por produzir um alimento que seja inócuo, que tenha qualidade nutricional e uniformidade, características estas que só serão obtidas se as boas práticas de fabricação estiverem implantadas e consolidadas em todas as etapas da produção, onde as ferramentas de qualidade são importantes aliadas. Além disto, é imprescindível o constante treinamento dos colaboradores e envolvidos na produção, de forma a perseguir diariamente a excelência nos processos envolvidos, da fabricação à venda no mercado consumidor.

A fábrica de ração deve, constantemente, estar atenta às leis governamentais à que estão submetidas, ter responsabilidade ambiental e garantir que o alimento produzido seja seguro. No Brasil, a Instrução Normativa nº04 de 23 de Fevereiro de 2007 regulamenta sobre as condições higiênico-sanitárias e de boas práticas de fabricação para estabelecimentos fabricantes de produtos destinados à alimentação animal, sendo a principal legislação e diretriz para estes estabelecimentos.

Neste trabalho de conclusão de curso será relatada e descrita a vivência profissional adquirida durante o cumprimento do Estágio Obrigatório para conclusão de curso, realizado na empresa Nutrimax, fábrica de ração situada no município de Alfenas - Minas Gerais, no período de Janeiro a Março de 2020, descrevendo todas as atividades realizadas.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Legislação

Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA (2020) todos os estabelecimentos fabricantes de produtos destinados à alimentação animal no Brasil devem seguir a legislação vigente descrita pelo referido órgão.

Durante a Ditadura Militar, o então presidente Ernesto Geisel, em 26 de Dezembro de 1974, sancionou a Lei nº 6.198, que ficou conhecida como a Lei de Inspeção e Fiscalização Obrigatórias dos Produtos Destinados à Alimentação Animal, sendo então a primeira a tratar do assunto no país. Esta Lei descreve que os produtos destinados à alimentação animal devem ser fiscalizados e inspecionados, da produção até a sua comercialização, a cargo do Ministério da Agricultura, tendo em vista seu aspecto industrial, bromatológico e higiênico-sanitário. Esta Lei é a mais antiga e ainda vigente, mesmo possuindo alguns artigos vetados.

A legislação que descreve sobre o uso de Organismos Geneticamente Modificados (OGM) usados para alimentação humana e animal encontra-se no Decreto nº 4.680, de 24 de Abril de 2003. Este decreto versa que o consumidor possui o direito de saber se o alimento ou ingrediente foi produzido a partir de OGM, sendo regulamentando pela Instrução Normativa Interministerial nº 01 de 01 de Abril de 2004. A Portaria nº 2.658 de 22 de Dezembro de 2003 descreve como deve ser a rotulagem de produtos que tenham presença de OGM.

Especificamente para aditivos e suplementos tem-se a IN nº 12, de 30 de Novembro de 2004, que aprovou o Regulamento Técnico para parâmetros e características de suplementos destinados para bovinos e a IN nº 13 de 30 de Novembro de 2004, que descreve sobre a segurança de uso dos aditivos para produção de alimentos destinados à alimentação animal.

Em 2018, com a IN nº 54 aborda os aditivos antimicrobianos melhoradores de desempenho e os anticoccidianos que não são mais registrados para alimentação animal, e sim no controle de produtos veterinários. A IN nº45 de 22 de Novembro de 2016 proíbe a importação e fabricação da substância antimicrobiana sulfato de colistina, com a finalidade de aditivo zootécnico melhorador de desempenho na alimentação animal. A IN nº 01 de 13 de Janeiro de 2020 proibiu a importação, fabricação, comercialização e o uso de aditivos melhoradores de desempenho que contenham os antimicrobianos tilosina, lincomicina, e tiamulina, classificados como importantes na medicina humana.

A IN nº 65 de 21 de Novembro de 2006 é a legislação de referência para o regulamento técnico sobre os procedimentos para a fabricação e o emprego de rações, suplementos, premixes, núcleos ou concentrados, com medicamentos para os animais de produção. Foi alterada posteriormente pela IN nº 14 de 2016, em forma de flexibilizar a legislação, que entrou em vigor em Julho de 2020, dividindo as fábricas que produzem ração com medicamento em três grupos: i) fabricantes de ração com medicamento a partir da manipulação do medicamento na forma pura e comercializadores de medicamentos; ii) fabricantes de ração com medicamento a partir da manipulação do premix, concentrado ou núcleo com medicamento; e iii) fabricantes de ração com medicamento a partir do premix, concentrado ou núcleo com medicamento para consumo próprio, ou seja, sem comercialização. Cada uma dessas categorias obedece à uma legislação específica. A IN nº 01 de 2020 e a IN nº54 de 2018 também alteraram posteriormente a IN nº 65.

Em 23 de Fevereiro de 2007 entra em vigor a Instrução Normativa (IN) nº 04, regulamentando e aprovando sobre as condições higiênico-sanitárias e de boas práticas de fabricação para estabelecimentos fabricantes de produtos destinados à alimentação animal no Anexo I, e no Anexo II apresentava o Roteiro de Inspeção anteriormente praticado pelo MAPA.

Posteriormente, em 11 de Dezembro de 2007, o Decreto nº 6.296 aprova e regulamenta a Lei nº 6.198/1974, que anteriormente era apenas obrigatória. No Anexo I - Lei de Inspeção e Fiscalização Obrigatórias dos Produtos à Alimentação Animal deste Decreto, é descrito todas as regras para a inspeção e fiscalização dos produtos destinados à alimentação animal. É composto pelo Título I, que irá dispor das Disposições Preliminares, subdivido em cinco Artigos, onde irá tratar de algumas definições para que todos os estabelecimentos estejam alinhados e em concordância. O Título II trata da Inspeção e Fiscalização dos Produtos Destinados à Alimentação Animal, possuindo 13 Capítulos, abordando temas como registro de estabelecimentos, preenchimento de relatório de produção, normas para rotulagem e embalagem, comércio e sanções administrativas.

Em 26 de Maio de 2009 entra em vigor a IN nº15, que complementa o que já está descrito no Decreto nº6.296, e descreve sobre todos os tópicos relacionados à registro de estabelecimentos e de produtos destinados à alimentação animal, definindo todas as categorias de produtos. Essa IN sofreu posteriormente algumas modificações quando a IN nº42 de 16 de Dezembro de 2010 entrou em vigor, isentando alguns produtos de registro, e com o

estabelecimento da IN nº81 de 19 de Dezembro de 2018, que aprovou o Regulamento Técnico dos Coprodutos da indústria de alimentação humana e animal.

A IN nº30 de 5 de Agosto de 2009 estabelece critérios e procedimentos para o registro de produtos, para rotulagem e propaganda e para isenção da obrigatoriedade de registro de produtos destinados à alimentação de animais de companhia. A IN nº22 de 2 de Junho de 2009 também regulamenta a embalagem, rotulagem e propaganda dos produtos, descrevendo também as regras para uso do carimbo de inspeção do MAPA.

A IN nº 27 de 20 de Abril de 2020 que entrou em vigor em 04 de Maio de 2020, revogou o Artigo 18 do Anexo I da IN nº 65 de 21 de Novembro de 2006, que classificava as fábricas em grupo, autorizando a fabricação de produtos com medicamentos apenas para o Grupo 1. A nova regra para estes estabelecimentos obterem autorização seguirá por uma auditoria prévia do MAPA, seguindo o roteiro de produção e fiscalização, observando características das instalações e produtos e também dos processos produtivos, que agrupados formam o Risco Intrínseco, que combinado ao Risco Regulatório fornece o índice do Risco do Estabelecimento, onde o ideal é que seja 0. Altera também, na IN nº04 de 23 de Fevereiro de 2007, os itens 10.1, 10.2 e 10.3 do Anexo I e o Anexo II.

Anteriormente, até Abril de 2020, para a Auditoria de Registro de uma Fábrica de Ração, reunia-se toda a documentação necessária indicada pelo MAPA, seguindo a legislação correspondente ao registro de estabelecimento, o Decreto nº 6.296 de 11 de Dezembro de 2007, a IN nº04 de 23 de Fevereiro de 2007 e a IN nº15 de 26 de Maio de 2009, em forma de requerimento, que era entregue fisicamente ao serviço de protocolo da Superintendência Federal de Agricultura (SFA) da Unidade da Federação em que está localizado o estabelecimento a ser registrado. Para os estabelecimentos localizados nos estados de Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Tocantins, também era necessário acessar o sistema SIPE 2000 e cadastrar o pedido de registro de estabelecimento na atividade e categoria pretendidas. Para os estabelecimentos fabricantes e/ou fracionadores, o registro era concedido após avaliação da documentação e inspeção prévia de todas as dependências, instalações e equipamentos, de acordo com as boas práticas de fabricação. Para os estabelecimentos importadores, o registro era concedido após avaliação da documentação.

Em Abril de 2020 o processo de registro de novos estabelecimentos e produtos foi alterado pela IN nº 17 de 15 de abril de 2020, que entrou em vigor em 04 de Maio de 2020, estabelecendo novos procedimentos via sistema eletrônico SIPEAGRO disponibilizado pelo

MAPA, para o registro, cadastro, renovação, alteração, suspensão temporária e cancelamento de registro, cadastro dos estabelecimentos e produtos destinados à alimentação animal de que trata o Regulamento do Decreto N° 6.296, de 11 de dezembro de 2007, e de estabelecimentos estrangeiros habilitados à exportarem produtos destinados à alimentação.

2.2 Os procedimentos operacionais padrão

No Anexo I da IN n° 04/2007, os Procedimentos Operacionais Padrão (POP) são definidos como a descrição pormenorizada e objetiva de instruções técnicas e operações rotineiras a serem utilizadas pelos fabricantes de produtos destinados à alimentação animal, visando à proteção, à garantia de preservação da qualidade e da inocuidade das matérias-primas e produto final e a segurança dos manipuladores.

Segundo a IN n°4, os procedimentos devem ser implementados e contemplados no mínimo e obrigatoriamente são:

a) POP 1: Qualificação de fornecedores e controle de matérias-primas e embalagens

Este procedimento tem por finalidade estabelecer o padrão para seleção, avaliação e reavaliação de fornecedores de matéria-prima, ingredientes e embalagens aos estabelecimentos, de forma que assegure os níveis de qualidade e segurança dos produtos. Deve se prever um local para o depósito de matérias-primas e embalagens não aprovadas.

A IN n° 04/2007 define matéria-prima como toda substância que, para ser utilizada como ingrediente, necessita ser submetida a tratamento ou transformação de natureza química ou biológica. E ingrediente como toda substância que participa no processo de transformação de uma matéria-prima para elaboração do produto final.

b) POP 2: Limpeza, higienização de instalações, equipamentos e utensílios

Este procedimento tem por finalidade estabelecer o padrão referentes às operações de limpeza e higienização de instalações, equipamentos e utensílios devem conter informações sobre a natureza da superfície de operação a ser higienizada, método de higienização, produtos utilizados com a devida concentração, princípio ativo e tempo de ação, temperatura da água, enxágue e outras informações que se fizerem necessárias. O desmonte dos equipamentos deve ser previsto, quando aplicável, e os equipamentos em manutenção devem estar identificados.

c) POP 3: Higiene e saúde do pessoal

Devem especificar, no mínimo, os procedimentos em relação ao uso e higiene dos uniformes, hábitos higiênicos, higiene pessoal, higiene antes e durante as operações, exames laboratoriais, atestados médicos, presença de funcionários com lesões visíveis ou sintomas de infecções e treinamento específico.

d) POP 4: Potabilidade da água e higienização de reservatório

Deve especificar o padrão de potabilidade microbiológico e físico-químico e abordar as operações relativas ao controle da potabilidade da água, incluindo todas as etapas: captação, tratamento, armazenamento, distribuição, pontos de colheita de amostras, colheita de amostras, análises, monitoramento, ações corretivas, verificação e registros. Devem estabelecer sempre a frequência da execução das análises, dos monitoramentos, da verificação e da limpeza dos reservatórios.

e) POP 5: Prevenção de contaminação cruzada

Deve identificar os possíveis locais e formas de ocorrência de contaminação cruzada, aplicando os princípios obrigatórios do POP.

f) POP 6: Manutenção e calibração dos equipamentos e instrumentos

Deve detalhar as operações de manutenção e calibração de cada equipamento e instrumento envolvido no processo produtivo.

g) POP 7: Controle integrado de pragas

Deve contemplar as medidas preventivas e de controle. No caso da adoção de controle químico, os procedimentos operacionais também devem especificar grupos químicos dos produtos utilizados, nome, princípio ativo, concentração, local e forma de aplicação do produto, frequência de sua utilização, assim como o responsável pela execução da tarefa. As empresas terceirizadas contratadas devem ter o registro próprio no Órgão competente.

h) POP 8: Controle de resíduos e efluentes

Deve discriminar o responsável pelo destino dos resíduos além dos itens obrigatórios de um POP.

i) POP 9: Programa de rastreabilidade e recolhimento de produtos (Recall)

Deve estabelecer como será a rastreabilidade, por meio do histórico de cada lote ou partida produzidos, desde a origem das matérias-primas utilizadas até o destino final do produto acabado. Devem ser estabelecidos os procedimentos do *Recall* a serem seguidos para o rápido e efetivo recolhimento do produto, a forma de segregação dos produtos recolhidos e seu destino final, além dos responsáveis pela atividade.

Os POP's devem ser apresentados em anexo no Manual de Boas Práticas de Fabricação do estabelecimento e acessível aos responsáveis por executar as operações, e também aos fiscais do MAPA quando em auditoria de rotina. Também devem ser revisados anualmente, ou sempre que houver modificação nos procedimentos operacionais.

Todas as etapas descritas nos POP's devem ser registradas e assinadas pelos responsáveis pela execução de cada item, comprovando sua execução.

2.3 O manual de boas práticas de fabricação

De acordo com a legislação descrita no Anexo I da IN nº04/2007, todo estabelecimento fabricante ou fracionador de produtos destinados à alimentação animal deve elaborar e possuir seu próprio Manual de BPF, que tenha base científica e que atenda todas as exigências desta IN, sendo elaborado e assinado pelo Responsável Técnico do estabelecimento. Este Manual tem o objetivo de definir e estabelecer as normas e procedimentos que visam as BPF e os POP's, que em conjunto, constituem uma ferramenta que busca determinar e sistematizar os procedimentos, condições operacionais e ambientais necessárias para a obtenção de produtos saudáveis, padronizados e seguros para o consumo animal.

A sua composição deve conter a indicação dos documentos de referência usados, definições estabelecidas na legislação para que haja concordância de termos e processos em toda a produção, identificação e documentação de funcionamento da empresa, descrição e especificação das instalações e os 9 POP's acrescido obrigatoriamente de novos POP's que forem estipulados pela empresa.

Todas as operações internas à fábrica devem ser realizadas de acordo com o manual de procedimentos de BPF, que deve ser claro e preciso o bastante para que todas os procedimentos sejam executados conforme descrição do manual, atingindo os objetivos esperados.

2.4 O controle de qualidade

De acordo com a IN nº 04/2007, o controle de qualidade é definido pelo conjunto de procedimentos que envolvem a programação, coordenação e execução, com o objetivo de verificar e assegurar a conformidade da matéria-prima, do ingrediente, do rótulo e da

embalagem, do produto intermediário e do produto acabado com as especificações estabelecidas. Controlar a qualidade nada mais é do que garantir a manutenção de todos estes parâmetros, ainda que o termo ‘qualidade’ não seja necessariamente sinônimo de melhor produto, e sim aquele produto que mantenha as características ideais de acordo com as especificações estabelecidas pela legislação e alcance a aceitação do consumidor.

Para isso, é necessário que toda fábrica de alimentação animal adote ferramentas de qualidade, beneficiando uma maior segurança no produto na garantia da preservação da qualidade, proteção e inocuidade das matérias primas, na conquista de clientes, na redução de perdas e custos, na competitividade e produtividade; empregando diferentes estratégias para cada situação. Os responsáveis pelo setor de controle de qualidade da fábrica devem ser submetidos constantemente a treinamentos, adquirindo conhecimentos suficientes sobre as ferramentas de qualidade, identificando os possíveis perigos e riscos dos procedimentos que envolvem a fabricação de alimentos para animais, sendo um processo de constante melhora.

2.5 Matérias-primas e ingredientes usados na formulação de ração

De acordo como o primeiro procedimento operacional padrão da IN nº 04/2007, é fundamental que a matéria-prima obtida pelas fábricas de ração sejam de qualidade e de boa procedência, para que não comprometam a qualidade do produto. Neste sentido, esta etapa deve ser observada constantemente pelo setor Técnico e de Qualidade da fábrica.

A seleção e qualificação de fornecedores é uma ferramenta que deve ser feita com critério e rigor, e que auxilia o setor de compras a sempre adquirir matérias-primas e ingredientes de empresas que obtiverem boa colocação entre o ranking de fornecedores cadastrados pelo estabelecimento.

A nutrição dos animais corresponde a aproximadamente 70% do custo de produção, e se na produção das rações forem selecionados matérias-primas de má qualidade, os gastos podem ser maiores, causando prejuízos ao criador.

As formulações devem atender a necessidade nutricional do animal em cada estágio de desenvolvimento, devendo no geral conter uma fonte de carboidrato, lipídeo, proteína, vitaminas e suplementação mineral.

Para suprir a formulação e as exigências nutricionais do animal, podem ser usados ingredientes de origem vegetal, animal ou mineral, e aditivos, que neste caso só devem ser usados se permitidos pela legislação.

2.6 Amostragem e análise de matérias-primas e ingredientes

A amostragem é, por definição, a coleta representativa de um material que será posteriormente analisado. Deve ser feita de forma criteriosa, para que seja uma fração representativa de todo o material em questão. Quando não efetuada corretamente, a amostra não irá corresponder fielmente e em sua integridade, à composição do material que será analisado. Em uma fábrica de ração, é extremamente importante que a amostragem das matérias-primas e ingredientes sejam feitas por colaboradores que estejam em constante treinamento, e acompanhadas por um responsável pelo setor de Controle de Qualidade, aplicando com critérios rigorosos o descrito no primeiro Procedimento Operacional Padrão da IN nº 04/2007.

É realizada, primeiramente, uma inspeção no recebimento da matéria-prima, examinando o exterior e interior do veículo, observando se há presença de carunchos ou outros insetos que possam ter infestado a matéria-prima, ou também produtos estranhos, ou se há contaminação cruzada por outros produtos que anteriormente foram transportados pelo veículo, como cimento ou fertilizantes. Deve-se observar também se a matéria-prima apresenta temperatura elevada, ou odores estranhos, que possam indicar fermentação (BUTOLO, 2010, p.55).

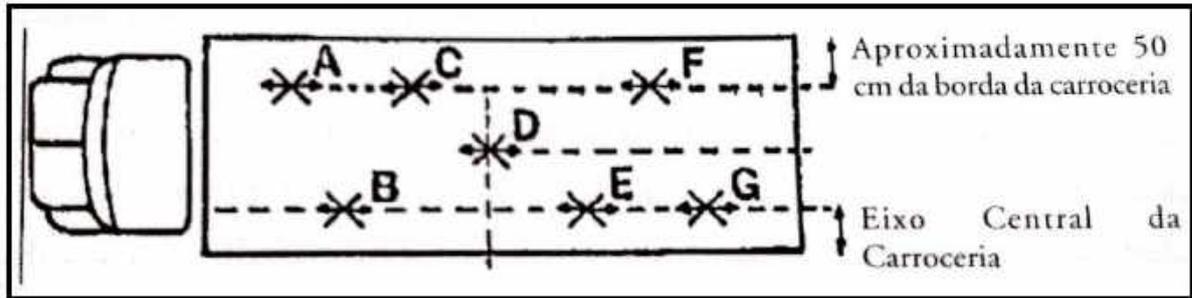
Após esta primeira inspeção, é realizada a amostragem do material. As matérias-primas em fábricas de rações podem ser recebidas em forma a granel, ensacada ou líquidas. E para cada uma delas, é descrita uma forma de amostragem específica.

a) Amostragem de matéria-prima a granel:

Produtos como grãos e farelos são comumente recebidas à granel, e durante o seu transporte, existe uma tendência de que haja uma movimentação das partículas, onde as mais leves permanecem na superfície e as mais pesadas no fundo da caçamba do veículo. A amostragem é realizada com o auxílio de um calador de parede dupla, também chamado de calador graneleiro.

Para caminhões com carga com mais de 1,20m de profundidade ou mais de 8 aberturas do calador preenchidas, são realizados 6 pontos de coleta com um calador de parede dupla, a partir de 50cm da borda da carroceria, sendo 3 em cada lateral, e 1 coletado no eixo central (FIGURA 1) (BUTOLO, 2010, p.57).

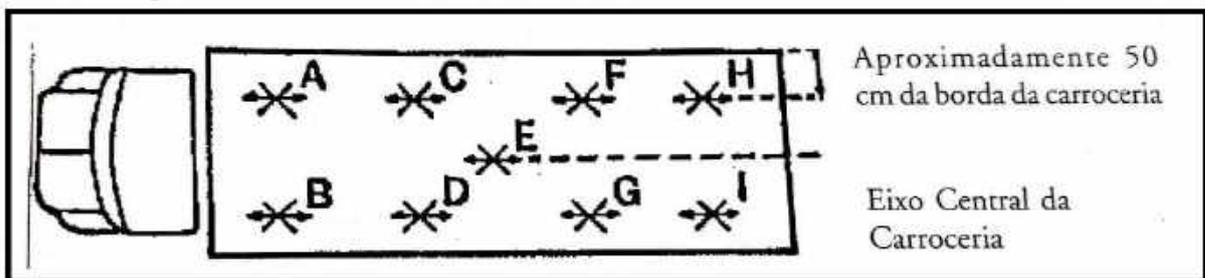
Figura 1 – Esquema de coleta de amostra em caçamba com carga de mais de 1,20m de profundidade.



Fonte: Butolo (2010).

Para caminhões com carga com menos de 1,20m de profundidade ou menos de 8 aberturas do calador preenchidos, são realizados 8 pontos de coleta com um calador de parede dupla, a partir de 50cm da borda da carroceria, sendo 4 em cada lateral, e 1 coletado no eixo central (FIGURA 2) (BUTUOLO, 2010, p.57)

Figura 2 – Esquema de coleta de amostra em caçamba com carga com menos de 1,20m de profundidade.



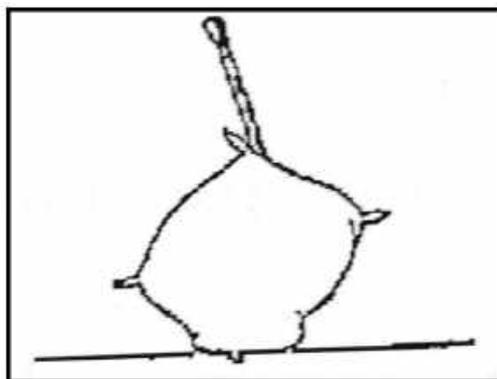
Fonte: Butolo (2010).

Segundo Butolo (2010, p.57) “é indicado que a amostra bruta coletada seja representativa no mínimo entre 10 e 20% do material”.

b) Amostragem de matéria-prima ensacada:

Alguns farelos e minerais são recebidos ensacados e a amostragem destes para ser representativa. Segundo o Manual de Boas Práticas de Fabricação da Nutrimax (2019) “deve-se selecionar de forma aleatória, no mínimo 10% do total de sacos recebidos”. A amostragem deve ser realizada com o calador de sacarias. Conforme Butolo (2010) “o procedimento é realizado colocando o saco em pé, e atravessando o calador de sacaria diagonalmente, até a sua ponta atingir o fundo do saco” (FIGURA 3).

Figura 3 – Esquema ilustrando a inserção diagonal do calador de sacaria.



Fonte: Butolo (2010).

O conteúdo do calador é colocado em um saco plástico. Depois de coletada todas as amostras, elas são homogeneizadas compondo uma única amostra representativa.

c) Amostra de matéria-prima líquida:

Butolo (2010) diz que “a amostragem deve ser feita sempre pela parte superior do tanque e nunca pela mangueira de saída, coletando de 3 a 5 litros do líquido e encaminhando diretamente para análise no laboratório”. Após o térmico da descarga, deve-se verificar se há resíduo dentro do tanque, que deve também ser analisado.

De acordo com o Manual de Boas Práticas de Fabricação da Nutrimax (2019) após a coleta da amostra representativa, “é necessário que esta permaneça limpa, seca, e seja transferida para um saco plástico, onde deverá ser identificada até a condução das análises”, além de disponibilizar para análise em torno de 500g de amostra do produto. As análises realizadas na amostra são conduzidas observando suas características macroscópicas e microscópicas.

As análises sensoriais são as primeiras a serem realizadas, e de grande importância, requerendo o olhar treinado e criterioso do colaborador responsável, que deve observar cor, odor, forma física e presença de impurezas no produto.

As análises laboratoriais são conduzidas para verificar se os níveis de garantia do produto obtidos em análise laboratorial estão em concordância com os descritos no laudo técnico disponibilizado junto com a nota fiscal do produto, realizando análises como granulometria, teor de umidade e atividade de água.

2.7 Armazenamento de matérias-primas e ingredientes

O armazenamento das matérias-primas e ingredientes deve ser feito com o objetivo de manter a integridade das características dos mesmos durante todo o seu período de validade.

Para produtos a granel, é recomendando o armazenamento em silos, que devem ter sua estrutura física mantida e conservada.

Para produtos ensacados, o galpão de armazenamento deve ser vedado contra o ataque de pragas, de odores, sem umidade e calor excessivo. Não é ideal que os produtos ensacados fiquem em contato direto com o chão, devendo ser dispostos em cima de pallets e em prateleiras. Cada lote de produto deve ser devidamente identificado antes de ser armazenado, constando sua data de fabricação e validade e seu lote, seguindo a regra da matéria-prima ou ingrediente que vence primeiro é utilizado primeiro.

2.8 Processos de fabricação de rações

2.8.1 Moagem

Este processo é responsável pela diminuição do tamanho das partículas dos ingredientes, conseqüentemente aumentando sua exposição à ação de enzimas no trato digestório dos animais, favorecendo a maior digestibilidade e absorção dos nutrientes presentes na ração.

De acordo com Couto (2012, p.125-126) a moagem pode ser realizada de duas formas:

a) Moagem separada: também denominada pré-moagem, cada um dos ingredientes que irão compor a ração é moído individualmente.

b) Moagem conjunta: também denominada pós-moagem, todos os ingredientes são pesados e misturados e posteriormente moídos ao mesmo tempo.

O moinho mais utilizado no Brasil é o Moinho de Martelos, que realiza o impacto e pressiona os ingredientes nas barras quebradoras.

2.8.2 Mistura

A mistura tem a função de homogeneizar os macros- e micro ingredientes da ração, feita através do misturador. Os misturadores podem ser verticais, horizontais ou em tipo “Y”.

2.8.3 Peletização

A peletização é um processo que, através de umidade, calor e pressão, aglutina e modela os ingredientes da ração, formando os pellets. É ideal que cada pellet represente a formulação da ração, satisfazendo a necessidade nutricional do animal e apresentar boa estabilidade e durabilidade (COUTO, 2012).

A alta temperatura e umidade durante o processo promove a desagregação do amido em amilose e amilopectina, tornando a ação das enzimas digestivas mais eficientes, aumentando a absorção dos nutrientes da ração.

A peletização reduz a segregação de ingredientes na ração, dificulta a seletividade do animal ao se alimentar, diminuindo o desperdício.

Porém, é necessário que o colaborador que irá realizar a peletização esteja em constante treinamento, já que se deve ter experiência e estar sempre atento à qualidade e quantidade de vapor a ser inserido na peletizadora. Como lembra Couto (2012, p 197) “o “vapor ideal” é aquele reduz a porcentagem de presença de finos, devendo ser saturado, porém livre de água e levemente superaquecido”.

Depois de passar pela matriz peletizadora, os pellets seguem para o resfriador, para que haja redução de calor e umidade.

Para o armazenamento dos pellets, não é recomendado que sua temperatura seja superior a 10°C acima da temperatura do ambiente, visto que esta condição pode facilitar a quebra dos pellets e criar um ambiente propício para o desenvolvimento de fungos (COUTO, 2012).

3 LOCALIZAÇÃO DA FÁBRICA

A fábrica de ração Nutrimax é uma das empresas pertencentes do grupo Grão de Ouro, e fica situada na cidade de Alfenas, no estado de Minas Gerais. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2019), a cidade de Alfenas possui aproximadamente 79.996 habitantes e está localizada a 349,1km ao sul da capital Belo Horizonte. O município tem como importantes atividades econômicas a agricultura e pecuária, e um distrito industrial que agrega grandes empresas multinacionais. A economia também gira em torno das instituições de ensino superior privada e pública.

3.1 O Grupo Grão de Ouro

O Grupo Grão de Ouro (FIGURA 4) foi fundado em 1994 em Alfenas, no sul do Minas Gerais, atuando no ramo do plantio, beneficiamento, armazenagem e comercialização de grãos, até a distribuição de insumos agrícolas, fábrica de rações e venda de insumos para ração animal. Atualmente conta com um quadro de 300 colaboradores, sendo uma empresa de atividade em âmbito nacional.

Figura 4 – Vista aérea do Grupo Grão de Ouro, sede de Alfenas-MG.



Fonte: Grupo Grão de Ouro (2020).

O Grupo é composto por seis empresas, sendo elas:

a) Grão de Ouro Armazéns: instalada em 1994 com sede em Alfenas-MG e em 2011 instalada a unidade em Boa Esperança – MG é especializada em armazenamento de grãos;

b) Grão de Ouro Agronegócios: instalada em 2004 com sede em Alfenas-MG e unidades em Boa Esperança - MG, Bambuí - MG, Campanha - MG, Muzambinho - MG, Passos - MG, Três Pontas - MG e São Sebastião do Paraíso – MG (atua na distribuição de sementes, fertilizantes e defensivos agrícolas);

c) Grão de Ouro Máquinas Agrícolas: instalada em 2017 com sede em Alfenas - MG e unidades em Gurupi - TO, Lagoa da Confusão - TO e Palmas - TO, é uma concessionária da New Holland;

d) Grão de Ouro Alimentos: com sede em Alfenas - MG atua na comercialização de grãos e insumos pecuários;

e) Forte Grãos: instalada em 2003 com sede em Alfenas - MG faz o plantio e comercialização de grãos como feijão, milho, soja, trigo e café;

f) Nutrimax Nutrição Animal: instalada em 2004 com sede em Alfenas - MG, hoje conta com unidades em Bom Jesus da Penha - MG e Mogi Mirim - SP. Atualmente, está em processo de inauguração de mais uma unidade em Salto de Pirapora - SP. É uma fábrica de ração destinada a animais de produção.

3.2 A fábrica de ração Nutrimax

A Fábrica de Ração Nutrimax (FIGURA 5) teve a sua instalação no ano de 2004, na cidade de Alfenas - MG.

A fábrica conta com um Zootecnista como responsável técnico, sendo ele o formulador das rações, auxiliado por um Médico Veterinário como consultor técnico na área de equinos e uma Zootecnista como consultora na área de bovinos. E no Sistema de Gestão de Qualidade, conta com um Engenheiro Químico especializado em Gestão de Qualidade como Supervisor de Qualidade, sendo auxiliado por uma biotecnologista.

Atualmente, existem unidades filiais nas cidades de Bom Jesus da Penha - MG e Mogi Mirim - SP, e a mais recente em processo de inauguração em Salto de Pirapora - SP.

Ao longo do tempo a empresa investiu em instalações modernas, de forma, forma a respeitar a legislação que rege as boas práticas de fabricação, e de acordo com a IN nº15/2009

a fábrica possui classificação como estabelecimento do tipo Fabricante categorizado no Grupo 1 (um). Diariamente, a fábrica tem uma produção média de 200 toneladas de produto.

Figura 5 – Vista frontal da fábrica de ração Nutrimax.



Fonte: Do autor (2020).

Sua linha de produção compreende a fabricação de rações fareladas, trituradas, extrusadas e peletizadas, onde algumas linhas específicas para equinos e bovinos são melaçadas. A fábrica concentra sua produção para atender animais de produção, como bovinos, equinos, aves, suínos, caprinos, ovinos e coelhos. Seu grande destaque no mercado está nas linhas que atendem equinos – especialmente a linha Intense, especializada para animais de alta genética e desempenho (FIGURA 6). Sua produção atende o mercado do Sudeste, especialmente os estados de Minas Gerais e São Paulo.

Figura 6 – Linha de rações da Nutrimax especializadas para equinos.



Fonte: Nutrimax (2020).

Seguindo os requisitos dispostos no Anexo I da IN nº 04/2007, a fábrica tem sua localização situada em zona afastada de perímetro urbano e isenta de proximidades com estabelecimentos que possam produzir odores indesejáveis e contaminantes, e longe de outras atividades industriais que possam prejudicar a qualidade dos alimentos ali produzidos. Tem sua instalação sanitariamente adequada e sólida, dispondo de espaço adequado para produção, armazenamento de ingredientes e produtos, obedecendo ao fluxograma de produção. Conta com área específica para descanso para os colaboradores, com banheiro e refeitório.

Atualmente, a fábrica possui os seguintes setores em sua instalação: Laboratório de Controle de Qualidade (FIGURA 7); Moega (FIGURA 8); Caldeira (FIGURA 9); Área de Armazenamento de Matéria Prima Ensacada (FIGURA 10); Entrada da Fábrica (FIGURA 11); Linhas da Prensa de 125cv: Linha 1 - Peletizada Melaçada (FIGURA 12), Linha 2 – Peletizada Seca (FIGURA 13); Linhas da Prensa de 100cv: Linha 3 - Peletizada Seca (FIGURA 14), Linha 4 – Farelada (FIGURA 15), Linha 5 – Peletizada Melaçada (FIGURA 16); Área de Armazenamento e Mistura de Premix (FIGURA 17); Rotulagem (FIGURA 18); Estoque de Produto Acabado (FIGURA 19) e Expedição (FIGURA 20).

Figura 7 – Laboratório de Controle de Qualidade.



Fonte: Do autor (2020).

Figura 8 – Moega.



Fonte: Do autor (2020).

Figura 9 – Caldeira.



Fonte: Do autor (2020).

Figura 10 – Área de Armazenamento de Produtos Ensacados.



Fonte: Do autor (2020).

Figura 11 – Entrada da Fábrica.



Fonte: Do autor (2020).

Figura 12 – Linha 1: Peletizada Melaçada (Prensa de 125cv).



Fonte: Do autor (2020).

Figura 13 – Linha 2: Peletizada Seca (Prensa de 125cv).



Fonte: Do autor (2020).

Figura 14 – Linha 3: Peletizada Seca (Prensa de 100cv).



Fonte: Do autor (2020).

Figura 15 – Linha 4: Farelada (Prensa de 100cv).



Fonte: Do autor (2020).

Figura 16 – Linha 5: Peletizada Melaçada (Prensa de 100cv).



Fonte: Do autor (2020).

Figura 17 – Área de Armazenamento e Mistura de Premix.



Fonte: Do autor (2020).

Figura 18 – Área de Rotulagem.



Fonte: Do autor (2020).

Figura 19 – Estoque de Produto Acabado.



Fonte: Do autor (2020).

Figura 20 – Expedição.



Fonte: Do autor (2020).

A fábrica realiza dois turnos de produção, contando com 46 colaboradores no total. Em cada setor, há um grupo determinado de colaboradores, onde um deles é o responsável pela manutenção da produtividade da área e deve reportar ao supervisor de qualidade possíveis problemas, quando detectados. Assim os colaboradores são contratados, recebem treinamento em BPF e os equipamentos de proteção individual (EPI's) necessários, como botas, protetor auricular, máscara, touca e capacete. É obrigatório o uso dos EPI's em qualquer ambiente interno da fábrica.

Em todo setor da fábrica, há um quadro de informações (FIGURA 21) onde fica disponível uma cópia do Manual de BPF; a programação de produção do dia; as Instruções de Trabalho (IT's) específicas daquela área; o Cronograma de Limpeza, que descreve as funções de cada colaborador daquele setor a serem cumpridas, onde o colaborador responsável deve assinar e acompanhar se as atividades descritas estão sendo realizadas corretamente; a planilha de controle de pragas, onde os colaboradores relatam e descrevem a presença de pragas, se e quando houver; uma ilustração de como deve ser o padrão de disposição dos equipamentos e utensílios daquele setor; entre outras informações que o setor de gestão de qualidade julgar necessárias. As planilhas de controle de pragas e o cronograma de limpeza são trocadas e recolhidas assinadas por cada chefe de setor mensalmente, e depois conferidas e assinadas pelo supervisor de qualidade, e em seguida anexadas e armazenadas.

Figura 21 – Quadro de informações de cada setor da fábrica.



Fonte: Do autor (2020).

Na entrada da fábrica, também há um quadro de informações gerais (FIGURA 22), onde mensalmente são demonstrados resultados da auditoria interna e indicativos de produção geral, e de cada setor. Dessa forma, todos os colaboradores têm acesso aos indicativos e índices obtidos pela fábrica mensalmente, podendo observar os setores que tiveram melhor ou pior desempenho, corrigindo possíveis falhas e aliados ao setor de qualidade, para que busquem cada vez mais a excelência e o bom funcionamento da fábrica.

Figura 22 – Quadro de informações gerais com indicativos de produção da fábrica.



Fonte: Do autor (2020).

4 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO ESTÁGIO

O setor designado para a realização do estágio foi o Laboratório de Controle de Qualidade (FIGURA 23), responsável pelas atividades relacionadas da entrada da matéria-prima à saída do produto acabado, contemplando os 9 POP's descritos no Anexo I da IN nº 04/2007 e também auditorias internas por meio de um *checklist* próprio da fábrica elaborado a partir do Anexo II da IN nº 04/2007. Também a organização de treinamentos e visitas de estudantes e profissionais da área às instalações da fábrica.

Figura 23 – Laboratório de Controle de Qualidade da Nutrimax.



Fonte: Do autor (2020).

O setor é responsável pela observância e cumprimento das BPF em todo o estabelecimento, da entrada da matéria-prima à saída do produto acabado. O Sistema de Gestão de Qualidade (SGQ), desta forma, foi responsável pela criação do Manual de BPF específico e próprio da Nutrimax, baseado com o disposto na legislação, onde todas as operações realizadas pela fábrica seguem conforme descrito no Manual. Este Manual está disponível e acessível em todos os setores que compõe o ambiente fabril.

O Manual de BPF da Nutrimax é composto por:

- a) Documentos de referência da legislação vigente;
- b) Identificação da Empresa e atividades realizadas;
- c) Descrição das instalações e especificações;
- d) Descrição dos POP's que é composto pelos 9 obrigatórios e um criado a partir da necessidade da fábrica na padronização de produtos, o POP 10 – Padrão de Produto Acabado.
- e) Anexos, que englobam as Fichas de Qualidade (FQ's) e as Fichas Técnicas (FT's).

O preenchimento deste checklist é de extrema importância para a classificação e seleção dos fornecedores, direcionando o setor de compras para selecionar de forma mais eficiente os fornecedores idôneos e que forneçam matérias-primas de qualidade, e os que não estão em conformidade com os padrões estabelecidos pela fábrica.

A recusa e devolução da matéria-prima ao fornecedor acontece quando a inspeção no recebimento detecta não conformidades, como sujidades externas e internas do veículo de transporte (FIGURA 25), comprometendo a integridade e qualidade da matéria-prima (FIGURA 26).

Figura 25 – Caminhão de matéria-prima apresentando sujidades na parte externa.



Fonte: Do autor (2020).

Figura 26 – Parte interna do caminhão apresentando umidade na matéria-prima.



Fonte: Do autor (2020).

É orientado ao fornecedor que, obrigatoriamente, as cargas de matérias-primas e ingredientes sejam acompanhadas de nota fiscal e certificados (laudos) microbiológicos e/ou físico-químicos (FIGURA 27), que descrevem os níveis de garantia do produto, data de fabricação e validade, lote originário da empresa, entre outras informações. Estes documentos são anexadas à FQ009 e armazenadas no Laboratório, garantindo a rastreabilidade dos produtos acabados.

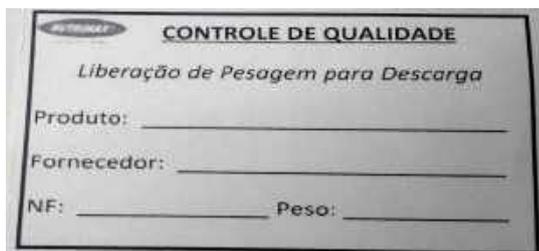
Figura 27 – Laudo microbiológico de matéria-prima farelo de trigo.

Laudo Físico Químico, Microscópico e Micotoxina -Farelos e Gérmen		
Data:		Conclusão: Aprovado
Farinhas: Farelo de Trigo		
Características Físico-Químicas	Resultados	Legislação
Umidade	12,1	Máx. 13,5 %
Cinzas	5,08	Máx. 6,50 %
Nº Laudo	9.501.049.0	9.584.373-0
Características Níveis de Garantia	Resultados	
Aflatoxina	< 2,5 ppb	
Fibra Bruta	5,87 g/100 g	
Gorduras Totais	3,13 g/ 100 g	
Proteínas Totais	16,84 g /100g	
Salmonella		Ausência em 25 g
Nº Laudo	BQ-214990/19	
Características de Micotoxinas	Resultados	Legislação
Desoxinivalenol (DON)	170,50 µg/kg	Máx.1000 µg/kg
Referência	RDC Nº 138, de 8 de Fevereiro de 2017 / RDC Nº 7, de 18 de Fevereiro de 2011	
Limite de Quantificação (LQ)	Desoxinivalenol (DON) - LQ=290 µg/kg(ppb)	
Nº Laudo	9.501.049-0	
Características de Micotoxinas	Resultados	Legislação
Aflatoxina B1, B2, G1 & G2	< 2,5 ppb	Máx.50 µg/kg
Zearalenona	<50 ppb	Máx.200 µg/kg
Referência	RDC Nº 138, de 8 de Fevereiro de 2017 / RDC Nº 7, de 18 de Fevereiro de 2011	
Limite de Quantificação (LQ)	Aflatoxina - (B1, B2,G1,G2)=2,5 (ppb) Zearalenona (ZEA) - LQ= 50 µg/kg(ppb)	
Produto isento de registro no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.		Responsável:
		

Fonte: Nutrimax (2020).

Avaliada a conformidade do produto e seu recebimento, o responsável pela carga recebe um tíquete de liberação de pesagem para descarga (FIGURA 28) onde é indicado qual o produto e fornecedor, número da nota fiscal e peso líquido. Este tíquete é entregue ao responsável pela pesagem, na Balança.

Figura 28 – Ticket de liberação de descarga de matérias-primas e ingredientes.



O formulário, intitulado 'CONTROLE DE QUALIDADE' e 'Liberação de Pesagem para Descarga', contém campos para preencher as seguintes informações: Produto, Fornecedor, NF (Número da Nota Fiscal) e Peso.

Fonte: Manual de BPF Nutrimax (2020).

A empresa possui um sistema de comunicação entre os setores de Compra, Qualidade e Balança através do Skype, dessa forma toda entrada de produto é comunicada através deste canal, devendo ser informado: produto, fornecedor, número da nota fiscal e peso líquido da carga.

Após a pesagem e liberação do caminhão pela Balança, o motorista segue para o local indicado para a descarga do produto. No caso de matérias-primas recebidas à granel, elas são descarregadas na Moega (FIGURA 29) e armazenadas nos Silos correspondentes (FIGURA 30), para matéria-prima ensacada, estas são conferidas em quantidade e conformidade do rótulo da sacaria com o especificado no laudo de garantia (FIGURA 31) e descarregadas e armazenadas na Área de Armazenamento de Ensacado B (FIGURA 32), para matéria-prima melação, o local de descarga e armazenamento é o Tanque 01 (FIGURA 33), e para materiais como embalagens, é também conferida a quantidade com a nota fiscal e descarregada e armazenada na Área de Armazenamento A.

Figura 29 – Matéria-prima sendo descarregada na Moega.



Fonte: Do autor (2020).

Figura 30 – Indicação de em qual silo a matéria-prima será armazenada.



Fonte: Do autor (2020).

Figura 31 – Recebimento e conferência de matéria-prima ensacada.



Fonte: Do autor (2020).

Figura 32 – Armazenamento de Matéria-prima ensacada.



Fonte: Do autor (2020).

Figura 33 – Tanque de armazenamento de melaço.



Fonte: Do autor (2020).

Ao término da descarga o motorista deve dirigir-se novamente ao Laboratório de Qualidade para pegar o canhoto da nota e conhecimento de recebimento de carga assinados pelo responsável do Sistema de Gestão de Qualidade (SGQ). Ao término do mês, as FQ 009 são recolhidas e armazenadas em pasta no Laboratório de Qualidade por dois anos.

A partir das informações contidas na nota fiscal e no laudo dos níveis de garantia, é criado um lote interno para cada matéria-prima, ingrediente ou embalagem. Este lote interno gerado deve ser usado na identificação dos produtos armazenados, através das fichas, assim como na amostra retirada no momento da descarga e nos relatórios de análise.

Na ficha estão as abreviaturas para a forma de recebimento da matéria-prima, que pode ser GRN para granel, ENS para ensacado, PRX para premix, EMB para embalagem, BAG para Big Bag, GAL para galão, MTR para materiais. Essas abreviaturas vão formar o número do lote interno das matérias-primas, ingredientes e embalagens recebidas de acordo com a sua utilização, juntamente com um número sequencial seguido dos dois últimos dígitos do ano vigente (FIGURA 34). Ao término do ano, esse número sequencial é zerado e a contagem recomeça com os do próximo ano vigente.

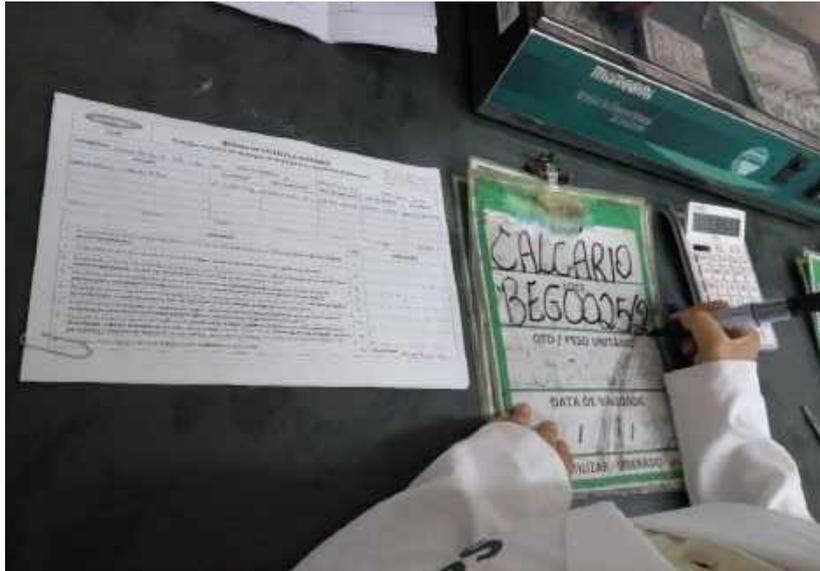
Figura 34 – Exemplo de Lote Interno para Torta de Germe.



Fonte: Do autor (2020).

A identificação dos produtos recebidos pela fábrica é feita através de placas, chamadas Fichas de Identificação, onde são inseridos informações como: nome do produto, lote interno, quantidade total recebida e/ou quantidade unitária em descritos em unidades, quilos ou sacos e data de validade, de acordo com o descrito na FQ 009 e Nota Fiscal do produto (FIGURA 35).

Figura 35 – Preenchimento das Fichas de Identificação.



Fonte: Do autor (2020).

Essas Fichas são distribuídas em 3 cores, sendo a verde indicando uso liberado, a amarela indicando produto suspenso em análise e não devendo ser utilizado, e a vermelha indicando produto rejeitado não indicando o uso (FIGURA 36).

Figura 36 – Fichas de Identificação de Matéria-Prima, Ingredientes e Embalagens.

LIBERADO	EM ANÁLISE	REJEITADO
NOME	NOME	NOME
LOTE	LOTE	LOTE
QTD / PESO UNITÁRIO	QTD / PESO UNITÁRIO	QTD / PESO UNITÁRIO
DATA DE VALIDADE / /	DATA DE VALIDADE / /	DATA DE VALIDADE / /
UTILIZAR - LIBERADO	NÃO UTILIZAR - EM ANÁLISE	NÃO UTILIZAR - REJEITADO

Fonte: Manual de BPF Nutrimax (2020).

Preenchida a Ficha de Identificação, ela é afixada na matéria-prima (FIGURA 37).

Figura 37 – Ingrediente identificado e armazenado.



Fonte: Do autor (2020).

4.2 Amostragem de matérias-primas e ingredientes

O procedimento de amostragem é feito seguindo a recomendação técnica descrita no anual de BPF da fábrica, sendo um procedimento de extrema importância e deve ser realizado rigor e atenção, já que a partir da amostragem é que será realizado as análises para atestar a qualidade e os níveis de garantia dos produtos recebidos, certificando a inocuidade do produto final, que é a ração.

Os colaboradores responsáveis pelos setores de recebimento de matérias-primas e ingredientes são constantemente treinados pelo Setor de Qualidade, que acompanha também todos os procedimentos de coleta das amostras.

4.2.1 Amostragem de matérias-primas recebidas à granel

A amostragem é feita por um colaborador da empresa responsável pela Moega, área de descarga de matérias-primas à granel, e acompanhada por um responsável pelo Sistema de Gestão de Qualidade (SGQ). Os principais instrumentos de trabalho para a realização deste procedimento são as conchas metálicas (Figura 38), calador graneleiro (FIGURA 39), calador de sacaria (FIGURA 40) e balde, todos estes equipamentos devem estar limpos, para que não haja nenhum tipo de contaminação cruzada na amostragem, interferindo nos resultados obtidos em análises.

Figura 38 – Conchas metálicas.



Fonte: Manual de BPF Nutrimax (2020).

Figura 39 – Calador Graneleiro ou de Parede Dupla.



Fonte: Equipa Center (2020).

Figura 40 – Calador de Sacaria.



Fonte: Do autor (2020).

O procedimento de amostragem é feito utilizando uma concha metálica, onde é coletado a medida de uma concha de cada boca do caminhão, em diferentes momentos da descarga (FIGURA 41). Em seguida, despejando as conchas em um balde.

Figura 41 – Coleta da amostra durante a descarga.



Fonte: Manual de BPF Nutrimax (2020).

Após preenchido o balde com amostras de todas as bocas do caminhão, o conteúdo da amostragem é homogeneizado com o auxílio da concha. (FIGURA 42).

Figura 42 – Homogeneização das amostras coletadas.



Fonte: Manual de BPF Nutrimax (2020).

Em seguida, deve-se encher 2/3 da embalagem plástica própria para coleta de amostra (Figura 43). Obtendo desta forma, a amostra representativa que em seguida será analisada no Laboratório de Qualidade.

Figura 43 – Amostra representativa que será analisada no Laboratório.



Fonte: Do autor (2020).

Para matérias-primas como farelo de trigo e farelo de soja, ou outra matéria-prima que esteja em forma farelada, a descarga é conduzida para a moega, onde a amostragem é realizada pelo colaborador responsável pelo setor e acompanhada pelo setor de Qualidade. A amostragem é feita com o auxílio de um calador graneleiro, que é introduzido até o fundo da carroceria, atravessando toda a carga, em sete pontos distintos: dois pontos localizados na parte posterior da caçamba, um do lado esquerdo e outro do lado direito; três pontos localizados no centro da caçamba, sendo uma do lado direito, uma do lado esquerdo e outra centralizada; dois pontos localizados na parte inferior da caçamba, um do lado esquerdo e outro do lado direito. Dessa forma, obtém-se uma amostra representativa (FIGURA 44).

Figura 44 – Amostragem realizada na Moega.



Fonte: Do autor (2020).

Em seguida, o procedimento segue despejando a quantidade de produto que fica retida dentro do calador em um balde. Após preenchido o balde com amostras de todos os pontos de coleta (Figura 45), homogeneizar o conteúdo do balde e encher 2/3 da embalagem plástica própria para coleta de amostra.

Figura 45 – Amostra homogeneizada de matéria-prima farelada.



Fonte: Do autor (2020).

4.2.2 Amostragem de matérias-primas recebidas ensacadas

Segundo o manual de BPF da Nutrimax, a amostragem seguirá os seguintes critérios:

- a) Lote de até 10 sacos, amostragem de 5 (cinco) sacos, totalizando 50%;
- b) Lote contendo de 11 a 100 sacos, amostragem de no mínimo 10 sacos, totalizando 15%;
- c) Lote contendo mais de 101 sacos, amostragem de no mínimo 15 sacos, totalizando 5%;
- d) Quando em Bigbag, a cada 15 bags recebidos, deve ser amostrado no mínimo 5 bags.

A escolha de quais sacos serão amostrados é feita de forma aleatória, seguindo os critérios de quantidade a ser amostrada descrita acima. O procedimento de amostragem é realizado por um responsável pelo setor de Qualidade, utilizando um calador de sacaria (FIGURA 46), que é introduzido totalmente através da rafia ou embalagem do produto, realizando um giro e depois retirado da sacaria contendo a parcela de amostra (FIGURA 47).

Figura 46 – Calador de sacaria sendo introduzido na r fria do produto.



Fonte: Do autor (2020).

Figura 47 – Retirada do calador de sacaria contendo a parcela de amostra.



Fonte: Do autor (2020).

Depois de coletadas as amostras são homogeneizadas, obtendo-se a amostra representativa, que é colocada em um saco plástico próprio para armazenamento de amostra, e preenchido até $2/3$ de sua capacidade (Figura 48) e encaminhado para o Laboratório de Qualidade, onde serão feitas as análises.

Figura 48 – Saco plástico contendo $2/3$ da amostra representativa.



Fonte: Do autor (2020).

Deve-se também fazer um X com a ponta do calador nos locais onde foram retiradas as amostras, para fechar os buracos feitos nas sacarias ou bags.

4.2.3 Amostragem de matérias-primas recebidas líquidas

A matéria-prima que é recebida líquida na fábrica é o melaço, que tem a sua descarga realizada no Tanque 01, sendo feita pelo colaborador responsável pelo setor e acompanhada pelo setor de Qualidade. A amostragem é feita utilizando uma concha metálica, onde é coletado uma concha de cada boca do caminhão, em diferentes momentos da descarga.

Depois de coletada as amostras e homogeneizada, é formada a amostra representativa, que é armazenada em um potinho de plástico e encaminhada para o Laboratório de Qualidade da Nutrimax para análise (FIGURA 49).

Figura 49 – Amostra coletada de melaço.



Fonte: Do autor (2020).

4.3 Análises sensoriais e químicas de matérias-primas e ingredientes

Após a retirada da amostra representativa, ela é encaminhada para análise no Laboratório de Qualidade. Este é um procedimento de grande importância, pois os resultados das análises obtidas irá determinar a aceitação ou recusa da matéria-prima, e atestar a sua qualidade na fabricação da ração.

Os critérios para aceitabilidade das matérias-primas irá compreender análises sensoriais e químicas, que varia de acordo com a matéria-prima em questão, e concordância dos níveis de garantia disponibilizados pelo fornecedor no laudo microbiológico com os resultados obtidos pelo Laboratório de Qualidade. E à observação das condições de transporte da matéria-prima.

A análise sensorial é a primeira a ser realizada na matéria-prima, onde é observada alteração na cor padrão do produto (FIGURA 50), ausência ou presença de odores estranhos, presença de fermentação, ausência ou presença de pragas ou insetos (FIGURA 51).

Figura 50 – Observação na diferença no padrão de cor do milho laminado.



Fonte: Do autor (2020).

Figura 51 – Presença de insetos na amostra de matéria-prima.



Fonte: Do autor (2020).

As análises químicas realizadas pelo Laboratório de Qualidade variam de acordo com a matéria-prima em questão. De modo geral, são realizadas análises de atividade de água, umidade, impureza e granulometria.

Para realização das análises, o Laboratório conta com uma balança analítica de precisão (FIGURA 52), um medidor de atividade de água (FIGURA 53), um medidor de teor de umidade (FIGURA 54), um microscópio (FIGURA 55) e um medidor de granulometria (FIGURA 56).

Figura 52 – Balança analítica de precisão.



Fonte: Do autor (2020).

Figura 53 – Medidor de atividade de água.



Fonte: Do autor (2020).

Figura 54 – Medidor de atividade de água.



Fonte: Do autor (2020).

Figura 55 – Microscópio.



Fonte: Do autor (2020).

Figura 56 – Medidor de Granulometria.



Fonte: Do autor (2020).

Ao final das análises, as amostras são armazenadas em duplicata e devidamente identificadas, onde uma amostra fica armazenada no Laboratório de Qualidade por 3 meses (Figura 57), e a outra é enviada para a análise contraprova em um Laboratório externo à empresa.

Figura 57 – Gaveta do Laboratório de Qualidade onde as amostras ficam armazenadas.



Fonte: Do autor (2020).

4.4 Procedimentos para recebimento das principais matérias-primas e ingredientes

4.4.1 Milho em grãos

Com uma peneira de 7-mm (ABNT) e uma de fundo, uma pequena parcela do milho é peneirado, observando a quantidade de sujidades e presença de pragas ou insetos, como carunchos, estarão presentes no fundo (FIGURA 58).

Figura 58 – Fundo de peneira mostrando que quase não há sujidades no milho.



Fonte: Do autor (2020).

É feita também a análise do teor de umidade do milho por um medidor de umidade portátil de grãos (FIGURA 59), que também faz a separação dos grãos e das impurezas (60).

Figura 59 – Análise do teor de umidade do milho no medidor de umidade de grãos.



Fonte: Do autor (2020).

Figura 60 – Impurezas retiradas da amostra de milho pelo medidor de umidade de grãos.



Fonte: Do autor (2020).

Para o recebimento do milho, é ideal que o teor de umidade não seja superior a 14% e o teor máximo de impureza de 3%.

4.4.2 Farelo de soja

É realizado análise do teor de umidade da amostra, que não deve ser superior a 13,5%, e posteriormente análise da atividade de água, que não deve ser superior a 0,6 aw e isento de impureza. Os resultados são anotados na FQ 009 correspondente, e anexado o tíquete liberado pelo aparelho de análise de teor de umidade (FIGURA 61).

Figura 61 – Ticket de resultado de análise de teor de umidade.

Medidor de Umidade 1V2500 Relatório de Medida	
Nr. Serie	14050518001004
Versão	1.07.004
Lote	GRN246
Temperatura	120 °C
Tempo	7 min
Amostra	1351
Farelo de Soja	
Peso Inicial	24.895 g
Peso Final	23.155 g
% Umidade	6.98 %
aw = 0,644	
Comentário	
Assinatura	Lauyl
20/02/20	12:12

Fonte: Do autor (2020).

4.4.3 Farelo de trigo

A análise mais importante é a de percentual de perda de casca, índice este que interfere diretamente na dureza dos péletes de ração formado, onde um percentual alto indica uma grande quantidade de casca na matéria-prima, que não irão se aglomerar.

Segundo o Manual de Boas Práticas de Fabricação da Nutrimax, o índice ideal para esta análise é de no máximo 40%, e é realizado pesando 100g da amostra, que é depositada numa peneira de 16-mm com o fundo, e colocada no agitador por 1 minuto. Ao final do processo, o que fica retido na peneira de 16-mm é pesado, que tem esta quantidade convertida em porcentagem (FIGURA 62), indicando a porcentagem de perda de casca da amostra.

Figura 62 – Análise da porcentagem de perda de casca do farelo de trigo.



Fonte: Do autor (2020).

É realizado também as análises de atividade de água, que não deve ser superior a 0,6 aw e de teor de umidade, que não deve ser superior a 14% (FIGURA 63).

Figura 63 – Resultado da análise de teor de umidade.



Fonte: Do autor (2020).

4.4.4 Farelo de arroz

São realizadas as análises de atividade de água, que não deve ser superior a 0,6 aw, de teor de umidade que não deve ser superior a 12% e de impurezas (FIGURA 64), que deve ser isento.

Figura 64 – Impurezas e grãos inteiros em amostra de farelo de arroz.



Fonte: Do autor (2020).

4.4.5 Melaço

De suas propriedades físico-químicas, a análise do teor de Brix é a mais importante medida de qualidade do melaço, medido em grau brix, uma escala utilizada para medir o índice de refração de uma solução de sacarose, ou seja, o quanto a luz desvia ao incidir na solução, em relação ao desvio provocado pelo melaço, determinando de forma indireta a concentração de açúcar presente na amostra.

Deve-se espalhar uma pequena quantidade da amostra na lente do refratômetro (FIGURA 65), e direcionar o aparelho para a claridade, observando a régua de medida do aparelho, que indica o grau brix da amostra.

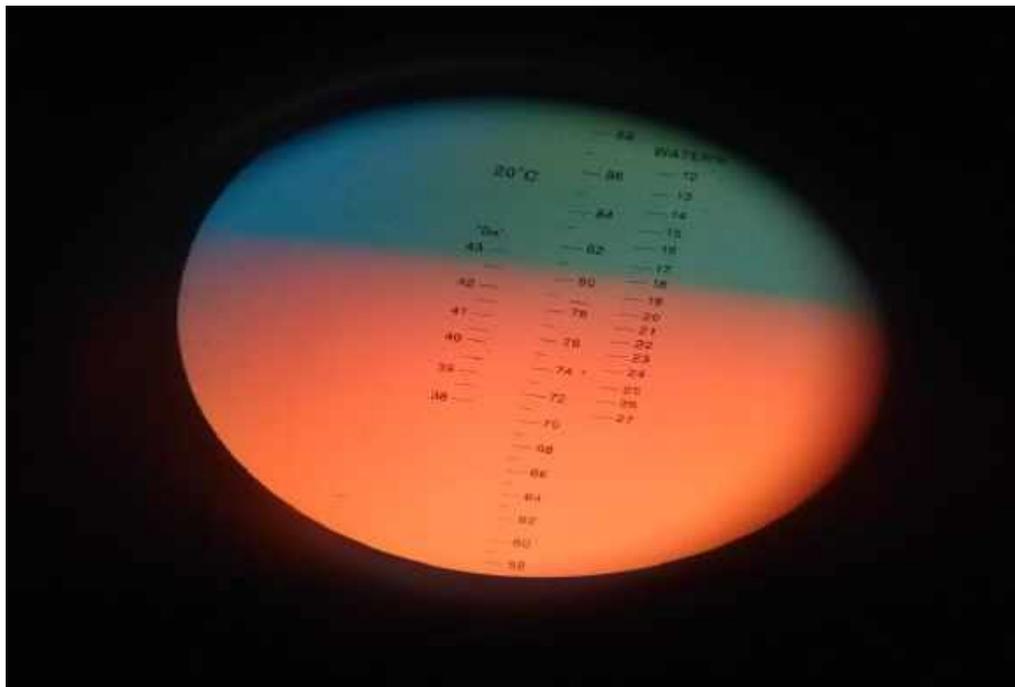
Figura 65 – Amostra de melaço espalhada na lente do refratômetro.



Fonte: Do autor (2020).

Na leitura do refratômetro (FIGURA 66), temos que a parte cor de cobre é relacionada ao melaço enquanto a parte azulada é relacionada ao teor de água, onde o ideal é que este teor não ultrapasse os 20%, definindo como grau brix 80° o ideal para o melaço, podendo variar entre 78° e 84° (FONTE: LIVRO BUTOLO, PAGINA 382).

Figura 66 – Leitura do grau brix no refratômetro.



Fonte: Do autor (2020).

De forma complementar, uma pequena amostra do melaço também é esfregada num pedaço de papel (FIGURA 67), onde é observado se há ou não a formação de grumos (cristais de açúcar) ou se o melaço está mais líquido e menos consistente, indicando indiretamente a qualidade da matéria prima.

Figura 67 – Esfregação de amostra de melaço em papel.



Fonte: Do autor (2020).

É ideal que o melaço envolva os péletes da ração, porém não é desejável que seja absorvido, favorecendo o aumento da umidade da ração e criando ambiente para que microrganismos indesejáveis se proliferem, causando a deterioração da ração e perda de valor nutricional.

4.4.6 Aveia

A principal análise a ser feita é para detectar a presença de toxinas liberadas por fungos, neste caso fumonisina e aflatoxina, realizada através de um kit específico de teste Charm® ROSA (*Rapid One Step Assay*) Fumonisina FAST5 Quantitativo (FIGURA 68) e Charm® ROSA (*Rapid One Step Assay*) Aflatoxina FAST5 Quantitativo (FIGURA 69).

Figura 68 – Kit para detecção de fumonisina.



Fonte: Do autor (2020).

Figura 69 – Kit para detecção de aflatoxina.



Fonte: Do autor (2020).

Esta análise é feita extraíndo a aflatoxina e a fumonisina da amostra, utilizando 70% de metanol (Figura 70).

Figura 70 – Amostra de aveia diluída em 70% de metanol.



Fonte: Do autor (2020).

As toxinas interagem com os receptores existentes nas tiras de teste de fluxo lateral, e a intensidade da cor na zona teste e controle são medidas pelo leitor ROSA-M (FIGURA 71) e exibidos no visor como ppb (partes por bilhão) ou PPM (partes por milhão).

Figura 71 – Leitor ROSA-M.



Fonte: https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-1281360557-leitor-fitotoxina-micotoxina-aflatoxina-charm-rosa-m-reader-_JM (ACESSO EM 22/07/2020).

Segundo indicação do fornecedor do kit de análise, é ideal que os resultados para fumonisina esteja entre 0 a 1500 ppb (0 a 1,5 ppm) e para aflatoxina que esteja entre 0 a 30 ppb. É realizado também análise de atividade de água, que não deve ser maior que 0,6 aw.

5 PADRÃO DE QUALIDADE DOS PRODUTOS ACABADOS

Criado pelo Sistema de Gestão de Qualidade da Nutrimax, o Padrão de Produto Acabado configura o décimo POP vigente na fábrica. Este procedimento tem por finalidade estabelecer critérios para a padronização de produto acabado, garantindo todas as etapas do processo, objetivando uma produção de qualidade, higiene e segurança, tendo por base a IN nº 04/2007.

O técnico da fábrica é o responsável pela elaboração e formulação dos produtos e dos processos de fabricação. O gerente de produção é o profissional que gerencia o processo de fabricação dos produtos e as equipes de trabalho de cada setor deste processo. O Sistema de Gestão de Qualidade é responsável por implementar, acompanhar e elaborar os procedimentos e instruções de trabalho, criando padrões de monitoramento para que o produto chegue ao cliente sempre no mesmo padrão de qualidade, trabalhando sempre com higiene e segurança, de acordo com as BPF. Os colaboradores se encarregam da execução e monitoramento das tarefas sempre de forma segura e padronizada, seguindo as regras e especificações de cada produto.

A produção diária é registrada na ficha “FQ (Ficha de Qualidade) 005 - Relatório Diário de Produção” (FIGURA 72), onde os colaboradores de todos os setores utilizam um critério de avaliação observando pontos em comuns e pontos específicos de cada ração para a liberação do produto em situação conforme, ou interdição, caso o mesmo se encontre com alguma não conformidade, como por exemplo, embalagem danificada, rótulo, variação de peso, costura, coloração diferente, presença de finos, odor, granulometria, pellet quebradiço, excesso ou falta de melaço, entre outras que surgem ao longo do processo (FIGURA 73).

Figura 72 – A FQ 005: Relatório Diário de Produção.

Carga Batida		Total Batida	SGFRAN	AGROTIS	PRODUTO	TIPO	PESO	LOTE	ENSAQUE	QTDE	NOTURNO
2	2000	11	1919	MS 220 F - 40 KG	FAR	40,00	19.236			14	
2	2000	27	1916	MS 200 F - 40 KG	FAR	40,00	19.237			10	
2	2000	57	1093	NOV - 40 KG	PEL	40,00	19.238			2	
2	2000	102	1959	MSPA 240 P - 40 KG	PEL	40,00	19.239			2	
2	1700	202	5143	OMEGA 12 LA	PEL	40,00	19.208			10	
2	1700	202	5143	OMEGA 12 LA	PEL	40,00	19.208			10	
2	1720	25	3049	EQUESTRE 120 - 40 KG PEL	PEL	40,00	19.240			20	
TOTAL										68,00	
Carga Batida	Total Batida	SGFRAN	AGROTIS	PRODUTO	TIPO	PESO	LOTE	ENSAQUE	QTDE	P 100	
2	2000	24	1923	MS 240 P - 40 KG	PEL	40,00	19.241		18		
2	2000	35	1920	MS 220 P - 40 KG	PEL	40,00	19.242		4		
TOTAL										22,00	
Carga Batida	Total Batida	SGFRAN	AGROTIS	PRODUTO	TIPO	PESO	LOTE	ENSAQUE	QTDE	P 125	
1	846	217	6791	NUTRIMILK FLOCULADA 22%	PEL	40,00	19.204	VER			
2	2000	233	6831	MILK 22 - 40 KG PEL	PEL	40,00	19.243		4		
2	2000	234	6908	MS 240 FT - 40 KG	PEL	40,00	19.244		2		
2	1740	193	6671	Nutrimax BEZERRA FLOC 40%	PEL	40,00	19.260		10		
TOTAL										16,00	
Carga Batida	Total Batida	SGFRAN	AGROTIS	PRODUTO	TIPO	PESO	LOTE	ENSAQUE	QTDE	P 125	
2	2000	16	1135	FRANGO INICIAL 6X5 -Caseir	TRIT	30,00	19.245		3		
2	2000	83	1114	POSTURA 6X5 30 KG	TRIT	30,00	19.246		3		
2	2000	13	1106	FRANGO INICIAL 20 KG	TRIT	20,00	19.247		4		
2	1680	50	1325	OMEGA 13 LA	PEL	40,00	19.248		10		
2	1588	52	1306	INTENSE SPORT - 30 KG	PEL	30,00	19.249		5		
2	1680	151	3710	EQUESTRE 15 LAM. - 40 KG P	PEL	40,00	19.250		15		
TOTAL										40	
Carga Batida	Total Batida	SGFRAN	AGROTIS	PRODUTO	TIPO	PESO	LOTE	ENSAQUE	QTDE	FARELADO	
1	1000	10	1097	WINTER MAX 30 - 40 KG	FAR	40,00	19.251		6		
1	1000	225	6890	NUTRIMAX PROTEICO 30 40K	FAR	40,00	19.252		4		
2	2000	171	4961	FUBA LIMPEZA DE LINHA- 40	FAR	40,00	19.253		1		
2	2000	71	1950	AE 200 F - 40 KG	FAR	40,00	19.254		6		
2	2000	9	1943	AGR 220 F - 40 KG	FAR	40,00	19.255		4		
2	2000	62	1100	CONC. POSTURA 20 KG	FAR	20,00	19.256		2		
2	2000	40	1112	FRANGO ENGORDA 20 KG	FAR	20,00	19.257		2		
2	2000	54	1946	AGR 240 F - 40 KG	FAR	40,00	19.258	4			
2	2000	12	1955	AE 240 F - 40 KG	FAR	40,00	19.259	4			
TOTAL GERAL										25,00	
TOTAL GERAL										171,0	

Fonte: Do autor (2020).

Figura 73 – Lote de Produto Acabado com ficha de identificação amarela sinalizando lote interditado por não conformidade.



Fonte: Do autor (2020).

O acompanhamento e realização das análises de produto acabado são realizados conforme fichas “FQ 052 - Cronograma de Acompanhamento de Análises” e “FQ 099 - Cronograma de Análises de Produto Acabado”. Mensalmente, envia-se um grupo de amostras de rações e concentrados, escolhidas aleatoriamente, para laboratório de análises bromatológicas, para manter os produtos dentro das especificações, níveis de garantia e requisitos exigidos.

5.1 Ração triturada

Para os produtos na forma triturada, são realizados testes três vezes por semana ou quando há necessidade, como o de granulometria, a fim de garantir que os resultados de uniformidade da moagem da ração sejam acima de 70% relacionando as peneiras de número 7, 10 e 16 (ABNT). Também são conduzidas as análises de atividade de água, umidade e micotoxinas (aflatoxina e fumonisina) destes produtos, garantindo a segurança e qualidade dos mesmos, monitorando a quantidade de água do produto e a possível presença de microrganismos. Todas as análises realizadas são registradas na ficha “FQ 073 - Registro de Análises”, e posteriormente, plotadas na “FQ 041 - Controle de Ração Triturada”.

A análise granulométrica dos produtos moídos é feita preferencialmente em lotes de produtos acabados destinados as fases iniciais de produção, em especial a linha de aves.

Selecionado o lote, a análise é feita pesando 250g de amostra que é despejada no agitador de granulometria, que é composto de um conjunto de peneiras 6 (FIGURA 74), nas gramaturas de 7-mm, 10-mm, 16-mm, 30-mm, 50-mm e a de fundo, por 5 minutos.

Figura 74 – Conjunto de peneiras granulométricas.



Fonte: Do autor (2020).

Depois deste procedimento, é pesado em balança analítica de precisão cada parcela de amostra que ficou retida em cada peneira (FIGURA 75).

Figura 75 – Pesagem de parcela de amostra retida em peneira granulométrica.



Fonte: Do autor (2020).

Os resultados obtidos por cada pesagem é transferida para o Excel, onde é realizado um cálculo para se obter a porcentagem de granulometria da amostra, onde é ideal que esteja acima de 70%, com mínimo de 65% e máximo de 80%, e que na primeira peneira não fique retido mais que 60g de amostra.

5.2 Ração farelada

Para os produtos que apresentam a forma farelada, são realizados testes em uma frequência de três vezes por semana ou quando há necessidade. Sendo assim, os testes são: atividade de água, umidade, micotoxinas (aflatoxina e fumonisina) e granulometria, para obter os resultados de Índice de Uniformidade (IU), Módulo de Finura (MF) e Diâmetro Geométrico Médio (DGM) garantindo a segurança e qualidade dos mesmos, monitorando a quantidade de água do produto e a possível presença de microrganismos. Todas as análises realizadas são registradas na ficha “FQ 073 - Registro de Análises” e, posteriormente, plotadas na “FQ 042 - Controle de Ração Farelada”.

A análise granulométrica dos produtos farelados é feita preferencialmente em dois lotes de produtos para bovinos feitos a base de milho e soja. Selecionando a amostra, é pesado 200g de amostra que é despejada no agitador de granulometria, que é composto de um conjunto de peneiras 6, nas gramaturas de 7-mm, 10-mm, 16-mm, 30-mm, 50-mm e a de fundo, por 10 minutos.

Depois deste procedimento, pesa-se toda fração de amostra que ficar retida em cada peneira, onde os resultados são plotados em uma planilha de Excel, obtendo os valores de índice de Uniformidade da Peneira Grossa, onde o máximo é de até 2%, o Índice de Uniformidade da Peneira Média, que deve estar entre 45 a 60%, e o Índice de Uniformidade da Peneira Fina, que deve estar entre 40 e 55%; o Módulo de Finura, onde o máximo é de 2% e o Diâmetro Geométrico Médio seja no máximo de 680um.

5.3 Ração peletizada

Nos produtos peletizados, diariamente faz-se análises de umidade, micotoxinas e dureza dos pellets, que são registradas na ficha “FQ 073 - Registro de Análises”, e posteriormente, plotadas na “FQ 043 - Controle de Ração Peletizada”.

Os testes de atividade de água são realizados diariamente, durante o processo de produção das rações peletizadas, com o intuito de controlar a água livre no produto e o crescimento de microrganismos, e ajustar o processo, assegurando a qualidade durante tempo de estoque do mesmo.

Todas as análises realizadas são registradas na ficha “FQ 074 - Registro de Análises de Atividade de Água”, e posteriormente, plotadas na “FQ 048 - Controle de Atividade de Água em Rações Peletizadas - Melaçadas”.

A análise de durabilidade dos péletes é feita principalmente nos lotes de produtos destinados à bovinos e equinos, observando a composição da ração, que afeta diretamente na formação e dureza dos péletes.

A análise da dureza é feita com amostra de 500g de ração que já foi passada pelo resfriador, que é primeiramente peneirada na peneira de 7-mm (ABNT) (FIGURA 76).

Figura 76 – Amostra de ração sendo peneirada para retirada dos finos.



Fonte: Do autor (2020).

Depois da retirada dos finos, esta amostra é colocada no Durabilímetro (FIGURA 77), onde fica em uma rotação específica e pré-determinada pela Qualidade por 10 minutos, simulando as possíveis desagregações que a ração sofreria do ensaque na fábrica, seu transporte no caminhão, e sua chegada ao consumidor.

Figura 77 – Durabilímetro.



Fonte: Do autor (2020).

Depois da passagem pelo Durabilímetro, a amostra é retirada e passada novamente pela peneira de 7-mm para retirada dos finos (FIGURA 78), para que seja pesado somente a porção de pellets inteiros.

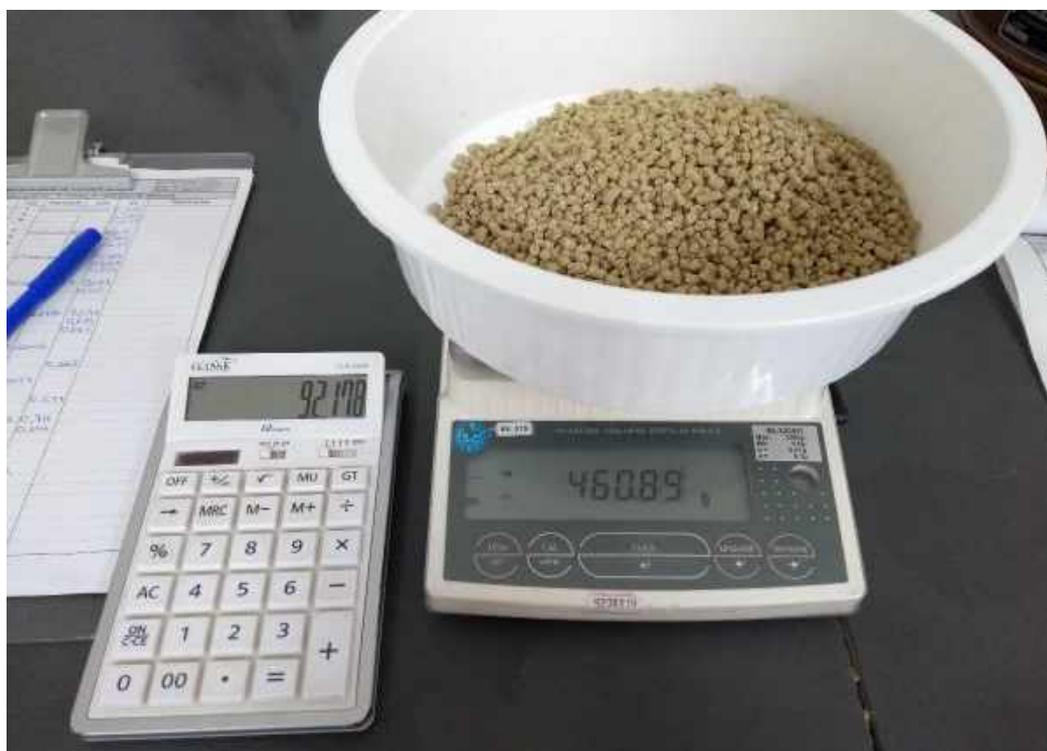
Figura 78 – Peneiragem da amostra retirada do Durabilímetro para retirada dos finos.



Fonte: Do autor (2020).

A porção da amostra composta apenas pelos pellets inteiros é pesada (FIGURA 79), obtendo a porcentagem de Dureza da amostra correspondente ao lote analisado.

Figura 79 – Obtenção do índice de dureza dos pellets.



Fonte: Do autor (2020).

O índice de Dureza ideal é de no mínimo 85% para produtos acabados destinados para bovinos e de 90% para produtos acabados destinados para equinos.

6 ROTULAGEM E EMBALAGEM DOS PRODUTOS ACABADOS

Os rótulos são um meio de identificação e rastreabilidade dos produtos, e estes devem conter todas as informações necessárias de forma clara e legível, conforme legislação. São confeccionados diariamente, conforme a programação, onde os lotes são definidos de forma sequencial (FIGURA 80).

Figura 80 – Confeção de rótulos das sacarias.



Fonte: Do autor (2020).

De acordo com a IN nº22 de 02 de Junho de 2009, a embalagem, rotulagem e a propaganda dos produtos destinados à alimentação animal devem assegurar informações corretas, claras, precisas, ostensivas e em português sobre suas características, qualidades, quantidade, composição, níveis de garantia, prazo de validade e origem, e sobre possíveis riscos de danos à saúde animal e à saúde humana.

As embalagens são específicas para cada produto, sendo identificadas conforme FT 004 - Padrão de Embalagens para Produto Acabado. Estas devem ser de primeiro uso e íntegras, salvo as autorizadas pelo MAPA em conformidade com a legislação específica. Na área de envase, devem ficar apenas as embalagens necessárias para uso imediato.

Todo material deve ser apropriado para o produto a que se destina e para as condições previstas de armazenamento, devendo também ser seguro e conferir proteção contra a contaminação.

7 IDENTIFICAÇÃO E ARMAZENAMENTO DE PRODUTOS ACABADOS

As fichas são utilizadas para identificação dos produtos acabados e possuem três cores diferentes (FIGURA 81) para separar corretamente a situação do produto em relação ao processo, sendo:

- Ficha de produto conforme: sendo identificado na cor verde, indicando que o produto está dentro dos padrões e especificações, e liberado para utilização;
- Ficha de produto em análise: sendo identificado na cor amarela, indicando que o produto está com alguma restrição aguardando análise do controle de qualidade e avaliação técnica;
- Ficha de produto não conforme: sendo identificado na cor vermelha, indicando que o produto não está de acordo com os padrões de qualidade, sendo encaminhado para local específico.

Figura 81 – Fichas de Identificação de Produto Acabado.

Cor	Situação
Verde	Produto Conforme
Amarelo	Produto em Análise
Vermelho	Produto Não Conforme

CÓDIGO
QUANTIDADE EM SACOS
DATA DE FABRICAÇÃO /
LOTE:
NÃO UTILIZAR – EM ANÁLISE

CÓDIGO
LOTE
QUANTIDADE EM SACOS
DATA DE FABRICAÇÃO / /
NÃO UTILIZAR – REJEITADO

Fonte: Manual de BPF Nutrimax (2020).

Os colaboradores de cada setor devem preencher corretamente todos os campos da ficha, como também dar baixa na quantidade quando retirar algum produto da pilha.

O armazenamento dos produtos acabados é feito no Estoque (FIGURA 82), onde as sacarias ficam em prateleiras, sem contato com umidade, calor ou outra condição que possa alterar ou prejudicar a qualidade do produto.

Figura 82 – Produtos acabados armazenados no Estoque.



Fonte: Do autor (2020).

8 AUDITORIAS INTERNAS

Diariamente são realizadas auditorias internas com um checklist próprio da Nutrimax, formulado a partir do Anexo II da IN nº04/2007, com o objetivo de monitorar e avaliar todos os processos em desenvolvimento, e os colaboradores.

Alguns parâmetros observados são:

- a) Uso regular de EPI's pelos colaboradores correspondentes a seus setores, como touca, capacete, protetor auricular, entre outros;
- b) Limpeza e organização dos setores;
- c) Concordância da Programação com o produto que está sendo produzido;
- d) Calibração dos equipamentos;
- e) Correspondência de sacaria com produto que está sendo preenchido.

Essas auditorias são feitas por um responsável pelo setor de Qualidade, e ao final de preenchido o checklist, obtém-se uma nota de avaliação de cada setor e geral da fábrica. Essa avaliação é disponibilizada no painel de avisos na entrada da fábrica.

Esta é uma ferramenta muito eficiente para avaliação do bom funcionamento da fábrica, facilitando a detecção de áreas onde devem ser corrigidas e melhoradas.

9 DESENVOLVIMENTO DE NOVOS PRODUTOS

Observando as demandas do mercado consumidor, o departamento técnico em conjunto com o SGQ (FIGURA 83) tem trabalhado para o desenvolvimento de novos produtos que atenda o mercado consumidor cada vez mais exigente, acompanhando o alto desempenho que os animais de produção têm apresentado à medida que o melhoramento genético das características de interesse zootécnico avança.

Figura 83 – Desenvolvimento de novo produto pelo SGQ.



Fonte: SGQ Nutrimax (2020).

10 TREINAMENTOS

Cada novo colaborador que chega, recebe o treinamento em Boas Práticas de Fabricação ministrado pelo setor de Gestão de Qualidade. Neste treinamento, são explicados todos os POP's, e o colaborador recebe um treinamento adicional indicado de acordo com o setor que irá compor e quais funções irá desempenhar.

De acordo com as necessidades percebidas pelo setor responsável pela Produção e pela Qualidade, treinamentos são elaborados e ministrados aos colaboradores. Observando um problema na costuradeira, foi ministrado aos colaboradores que atuam diretamente com esta área, um treinamento específico ministrado por um técnico da empresa que presta a manutenção do equipamento e acompanhado por um responsável pelo setor de Qualidade (FIGURA 84).

Figura 84 – Treinamento ministrado aos colaboradores sobre a costuradeira.



Fonte: Sistema de Gestão de Qualidade, Nutrimax (2020).

Foi realizado também um treinamento com todos os colaboradores com técnicos especialistas de empresas parceiras, como o Francisco Neto da Cargill / Nutron (FIGURA 85).

Figura 85 – Equipe da Produção e Qualidade da Nutrimax e o administrador do treinamento Francisco Neto da Cargill/ Nutron.



Fonte: Sistema de Gestão de Qualidade, Nutrimax (2020).

11 VISITAS TÉCNICAS

A Nutrimax tem aberto às portas para visitas técnicas de universidades com alunos de cursos superiores que se comunicam com o trabalho desenvolvido em uma fábrica de ração. As Universidades solicitam estas visitas ao departamento responsável dentro da empresa, e verificado a disponibilidade de receber os alunos, a visita é agendada. Os alunos recebem todo o EPI necessário e são orientados como devem se comportar para que nenhum acidente aconteça.

Em Março, a Nutrimax recebeu um grupo de alunos do curso de Medicina Veterinária da Unilavras, de Lavras-MG (FIGURA 86), que foram recebidos por uma palestra ministrada por um dos responsáveis técnicos da fábrica, e depois recepcionados pelo Laboratório de Qualidade. Foi explicado sobre os processos que envolvem as boas práticas de fabricação, da chegada da matéria-prima à saída do produto acabado e venda ao consumidor.

Figura 86 – Alunos da Unilavras em visita à Nutrimax com os responsáveis pelo Sistema de Gestão de Qualidade e Produção.



Fonte: Sistema de Gestão de Qualidade, Nutrimax (2020).

12 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Observou-se uma dificuldade de adequação entre os padrões estabelecidos como critérios de aceitação das matérias-primas com os que são obtidos nas análises laboratoriais das mesmas, como o requerido como máximo para atividade de água e teor de umidade, sendo indicado que haja uma pesquisa no mercado para encontrar fornecedores com melhor qualificação e que possam atender integralmente estes critérios. A não observância correta e plena da seleção das matérias-primas pode acarretar em perdas de qualidade do alimento produzido a partir delas, onde este não irá representar todos os parâmetros estabelecidos na formulação.

É necessário também que haja funcionamento do Setor de Controle de Qualidade no segundo turno de produção da fábrica, para que os procedimentos que asseguram a garantia e uniformidade do produto sejam monitorados plenamente, para que não haja perdas produtivas acarretando reprocessamento dos produtos e conseqüente perdas econômicas.

A manutenção e calibração periódica dos equipamentos também se faz necessária, a fim de manter constante a precisão dos resultados obtidos nas análises laboratoriais e nos processos de dosagem dos ingredientes para a mistura que irá compor os processos de fabricação das rações.

A priorização das ações preventivas em detrimento das ações corretivas também caracteriza um dos pontos críticos da produção, sendo necessário que haja constante treinamento dos funcionários.

A manutenção da limpeza e higienização das instalações e equipamentos e utensílios é de grande importância, e deve ser constantemente realizada pelos setores responsáveis por cada atividade da fábrica, sendo validadas e verificadas com frequência, permitindo o bom funcionamento dos processos de fabricação e sendo uma importante ferramenta contra a contaminação cruzada.

A fábrica de ração Nutrimax conta com profissionais engajados que buscam constantemente o aperfeiçoamento dos colaboradores e dos processos produtivos. É uma fábrica que tem investido cada vez mais em diversificar a sua linha de alimentos produzidos e expandir cada vez mais seu mercado consumidor.

A realização do estágio na Fábrica permitiu a obtenção ampla de conhecimentos teóricos acerca da legislação vigente que rege às fábricas de ração, e a aplicação prática das Boas Práticas de Fabricação, tal como o aperfeiçoamento das relações pessoais e profissionais

dentro de um ambiente de trabalho, enfrentamento de situações e tomada de decisões. Também permitiu uma ampla visão da atuação do Zootecnista no setor, bem como a busca constante pelo conhecimento e capacitação para se manter atualizado e atuante na área.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **DECRETO Nº 4.680, DE 24 DE ABRIL DE 2003**. Regulamenta o direito à informação, assegurado pela Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990, quanto aos alimentos e ingredientes alimentares destinados ao consumo humano ou animal que contenham ou sejam produzidos a partir de organismos geneticamente modificados, sem prejuízo do cumprimento das demais normas aplicáveis. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2003/d4680.htm. Acesso em 07 mai. 2020.

BRASIL. **DECRETO Nº 6.296, DE 11 DE DEZEMBRO DE 2007**. Aprova o Regulamento da Lei nº 6.198, de 26 de dezembro de 1974, que dispõe sobre a inspeção e a fiscalização obrigatórias dos produtos destinados à alimentação animal, dá nova redação aos Arts. 25 e 56 do Anexo ao Decreto nº 5.053, de 22 de abril de 2004, e dá outras providências. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-pecuarios/alimentacao-animal/arquivos-alimentacao-animal/legislacao/decreto-no-6-296-de-11-de-dezembro-de-2007.pdf>. Acesso em 07 mai. 2020.

BRASIL. **INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 1, DE 13 DE JANEIRO DE 2020**. Proibir em todo território nacional a importação, a fabricação, a comercialização e o uso de aditivos melhoradores de desempenho que contenham os antimicrobianos tilosina, lincomicina, e tiamulina, classificados como importantes na medicina humana, na forma desta Instrução Normativa. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-pecuarios/alimentacao-animal/INSTRUONORMATIVAN1DE13DEJANEIRODE2020ProibioTilosinalincomicinaetiamulina.pdf>. Acesso em 07 mai. 2020.

BRASIL. **INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 4, DE 23 DE FEVEREIRO DE 2007**. Aprova o regulamento técnico sobre as condições higiênico-sanitárias e de boas práticas de fabricação para estabelecimentos fabricantes de produtos destinados à alimentação animal e o roteiro de inspeção. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-pecuarios/alimentacao-animal/arquivos-alimentacao-animal/InstruoNormativa04.2007.pdf>. Acesso em 07 mai. 2020.

BRASIL. **INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 12, DE 30 DE NOVEMBRO DE 2004**. Aprova o regulamento técnico sobre fixação de parâmetros e das características mínimas dos suplementos destinados a bovinos. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-pecuarios/alimentacao-animal/arquivos-alimentacao-animal/IN12.2004.pdf>. Acesso em 07 mai. 2020.

BRASIL. **INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 13, DE 30 DE NOVEMBRO DE 2004**. Aprova o regulamento técnico sobre aditivos para produtos destinados à alimentação animal, segundo as boas práticas de fabricação, contendo os procedimentos sobre avaliação da segurança de uso, registro e comercialização. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-pecuarios/alimentacao-animal/IN13atualizada.pdf>. Acesso em 07 mai. 2020.

BRASIL. **INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 14, DE 15 DE JULHO DE 2016**. Regulamento técnico sobre os procedimentos para a fabricação e o emprego de produtos destinados à alimentação animal com medicamento de uso veterinário. Disponível em: http://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/21770499/do1-

2016-07-18-instrucao-normativa-n-14-de-15-de-julho-de-2016-21770368. Acesso em 07 mai. 2020.

BRASIL. INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 15, DE 26 DE MAIO DE 2009. Regulamenta o registro dos estabelecimentos e dos produtos destinados à alimentação animal. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-pecuarios/alimentacao-animal/arquivos-alimentacao-animal/IN15atualizada.pdf>. Acesso em 07 mai. 2020.

BRASIL. INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 17, DE 15 DE ABRIL DE 2020. Estabelece os procedimentos, via sistema eletrônico disponibilizado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, para o registro, cadastro, renovação, alteração, suspensão temporária e cancelamento de registro e cadastro dos estabelecimentos e produtos destinados à alimentação animal. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-pecuarios/alimentacao-animal/arquivos-alimentacao-animal/INSTRUCAONORMATIVAN17DE15DEABRILDE2020alteradaIN6010julho2020.pdf>. Acesso em 07 mai. 2020.

BRASIL. INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 22, DE 2 DE JUNHO DE 2009. Regulamenta a embalagem, rotulagem e propaganda dos produtos destinados à alimentação animal. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-pecuarios/alimentacao-animal/arquivos-alimentacao-animal/legislacao/instrucao-normativa-no-22-de-2-de-junho-de-2009.pdf>. Acesso em 07 mai. 2020.

BRASIL. INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 27, DE 20 DE ABRIL DE 2020. Altera os procedimentos de fiscalização de produtos destinados à alimentação animal, previstos na Instrução Normativa nº 04, de 23 de fevereiro de 2007 e Instrução Normativa nº 65, de 21 de novembro de 2006. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-pecuarios/alimentacao-animal/arquivos-alimentacao-animal/legislacao/INSTRUCAONORMATIVANo27DE20DEABRILDE2020INSTRUCAONORMATIVANo27DE20DEABRILDE2020DOUImprensaNacional.pdf>. Acesso em 07 mai. 2020.

BRASIL. INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 30, DE 5 DE AGOSTO DE 2009. Estabelece critérios e procedimentos para o registro de produtos, para rotulagem e propaganda e para isenção da obrigatoriedade de registro de produtos destinados à alimentação de animais de companhia. Disponível em: https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-pecuarios/alimentacao-animal/arquivos-alimentacao-animal/copy_of_IN302009MAPAALTRERADAPELAIN3820202.pdf. Acesso em 07 mai. 2020.

BRASIL. INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 42, DE 16 DE DEZEMBRO DE 2010. Estabelece os critérios e os procedimentos para a fabricação, fracionamento, importação e comercialização dos produtos isentos de registro. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-pecuarios/alimentacao-animal/arquivos-alimentacao-animal/legislacao/IN422010Atualizadajaneiro2019.pdf>. Acesso em 07 mai. 2020.

BRASIL. INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 45, DE 22 DE NOVEMBRO DE 2016. Proíbe em todo o território nacional a importação e fabricação da substância antimicrobiana sulfato de colistina com a finalidade de aditivo zootécnico melhorador de desempenho na alimentação animal, na forma desta Instrução Normativa. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-pecuarios/alimentacao-animal/arq>

uivos-alimentacao-animal/legislacao/instrucao-normativa-no-45-de-22-de-novembro-de-2016.pdf. Acesso em 07 mai. 2020.

BRASIL. INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 54, DE 17 DE DEZEMBRO DE 2018. Aprova o Regulamento Técnico para o registro de Aditivos Antimicrobianos Melhoradores de Desempenho e Aditivos Anticoccidianos administrados via alimentação animal. Disponível em: http://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/57733217/do-1-2019-01-03-instrucao-normativa-n-54-de-17-de-dezembro-de-2018-57733055. Acesso em 07 mai. 2020.

BRASIL. INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 65, DE 21 DE NOVEMBRO DE 2006. Aprova o regulamento técnico sobre os procedimentos para a fabricação e o emprego de rações, suplementos, premixes, núcleos ou concentrados com medicamentos para os animais de produção. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-pecuarios/alimentacao-animal/arquivos-alimentacao-animal/IN652006atualizadaIN142016eIN12018.pdf>. Acesso em 07 mai. 2020.

BRASIL. INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 81, DE 19 DE DEZEMBRO DE 2018. Aprova o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade e os Procedimentos para uso na Alimentação Animal de Coprodutos da Indústria da Alimentação Humana e a Animal. Disponível em: https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-pecuarios/alimentacao-animal/arquivos-alimentacao-animal/copy_of_IN812018CoProdutos.pdf. Acesso em 07 mai. 2020.

BRASIL. INSTRUÇÃO NORMATIVA INTERMINISTERIAL Nº 1, DE 1º DE ABRIL DE 2004. Define os procedimentos complementares para aplicação do Decreto nº 4.680, de 24 de abril de 2003, que dispõe sobre o direito à informação, assegurado pela Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990, quanto aos alimentos e ingredientes alimentares, destinados ao consumo humano ou animal, que contenham ou sejam produzidos a partir de Organismos Geneticamente Modificados. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-pecuarios/alimentacao-animal/arquivos-alimentacao-animal/legislacao/instrucao-normativa-interministerial-no-1-de-1o-de-abril-de-2004.pdf>. Acesso em 07 mai. 2020.

BRASIL. Lei Nº 6.198, de 26 de Dezembro de 1974. Dispõe sobre a Inspeção e a Fiscalização Obrigatórias dos Produtos Destinados à Alimentação Animal e dá outras Providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/1970-1979/L6198.htm. Acesso em 07 mai. 2020.

BRASIL. PORTARIA Nº 2.658, DE 22 DE DEZEMBRO DE 2003. Define o símbolo de que trata o Art. 2º, § 1º, do Decreto nº 4.680, de 24 de abril de 2003 (rotulagem - transgênico). Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-pecuarios/alimentacao-animal/arquivos-alimentacao-animal/legislacao/portaria-no-2-658-de-22-de-dezembro-de-2003.pdf>. Acesso em 07 mai. 2020.

BUTOLO, J. E. Qualidade de ingredientes na alimentação animal. 2.ed. Campinas: CBNA - Colégio Brasileiro de Nutrição Animal, 2010. 430 p.

COUTO, H. P. Fabricação de rações e suplementos Para Animais: Gerenciamento e Tecnologias. 2.ed. Viçosa: Aprenda Fácil, 2012. 226 p

NUTRIMAX. MANUAL DE BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO. Fábrica de Rações Nutrimax, 2019.

SINDIRAÇÕES. BOLETIM INFORMATIVO DO SETOR - DEZEMBRO 2019.
Disponível em: https://sindiracoes.org.br/wp-content/uploads/2019/12/boletim_informativo_do_setor_dezembro_2019_vs_final_port_sindiracoes.pdf. Acesso em: 20 mar. 2020.