



LORENA LARA

**ESTÁGIO SUPERVISIONADO REALIZADO NA FÁBRICA
DE PRODUÇÃO ANIMAL – TIMAC AGRO**

**LAVRAS – MG
2020**

LORENA LARA

**ESTÁGIO SUPERVISIONADO REALIZADO NA FÁBRICA DE
PRODUÇÃO ANIMAL – TIMAC AGRO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Colegiado do Curso de Zootecnia, como parte das exigências para obtenção do título de Bacharel em Zootecnia.

Prof. Dr. Mateus Pies Gionbelli
(Orientador)

**LAVRAS - MG
2020**

LORENA LARA

**ESTÁGIO SUPERVISIONADO REALIZADO NA FÁBRICA DE
PRODUÇÃO ANIMAL – TIMAC AGRO
SUPERVISED INTERNSHIP PERFORMED AT FÁBRICA DE PRODUÇÃO
ANIMAL – TIMAC AGRO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Colegiado do Curso de Zootecnia, como parte das exigências para obtenção do título de Bacharel em Zootecnia.

APROVADA em 18 de Dezembro de 2020
Prof. Dr. Mateus Pies Gionbelli – UFLA
Prof. Dr. Roberto Maciel de Oliveira – UFLA
M.Sc. Javier Alexander Bethancourt Garcia – UFLA

Prof. Dr. Mateus Pies Gionbelli
(Orientador)

**LAVRAS - MG
2020**

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus e Nossa Senhora Aparecida, por me abençoarem nessa caminhada e me dado forças para continuar.

À minha mãe, Walkíria pelo amor incondicional, por me dar apoio em todas as horas da minha vida e me guiar em todas as minhas escolhas, por nunca me deixar desistir e por me ensinar a ser forte como ela.

Ao meu namorado, Matheus, que sempre esteve ao meu lado durante toda a minha graduação, com muito amor e companheirismo, me dando forças para não desistir e apoiando minhas escolhas.

Ao meu pai do coração, Beto, por todo amor, carinho, atenção e apoio durante todos os momentos em que precisei.

Ao meu pai Reberson, meu avô Nonô, minha avó Ceci (*in memoriam*) e todos meus familiares que não estão mais presentes, mas que também fizeram parte da minha caminhada, olhando por mim e me abençoando em todos os meus passos.

À minha família por sempre torcerem pela minha vitória.

Ao NEPEC por todos os ensinamentos que me proporcionou, por me engrandecer como pessoa e como profissional.

À Universidade Federal de Lavras e especialmente ao Departamento de Zootecnia, por terem me proporcionado anos de muito conhecimento, vivência teórica e prática, e momentos inesquecíveis.

Ao professor Mateus Pies Gionbelli, pela orientação e por ter aberto portas para meu estágio.

À todos os professores da Zootecnia, por todo ensinamento durante minha graduação.

À TIMAC Agro e todos os colaboradores da Fábrica de Produção Animal, por terem me acolhido com tanto carinho, por me proporcionarem tanta experiência profissional e pessoal, em especial ao Carlos Oltramari, Gabriela Ostjen, Dani e Luciano.

Aos meus amigos de Pará de Minas, em especial Paula, Júlia, Higor, Brenda e Virgínia, por todo o suporte emocional, amor incondicional e por sempre estarem ao meu lado, mesmo que virtualmente.

Aos meus amigos de Lavras, por me apoiarem e torcerem por mim durante toda a minha graduação.

Minha eterna gratidão a todos vocês!!

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo descrever as atividades realizadas durante o estágio supervisionado realizado na Fábrica de Produção Animal da TIMAC Agro, na cidade de Rio Grande – RS e também as atividades realizadas no setor de marketing na sede da empresa em Porto Alegre – RS, durante o período de 06/01/2020 a 28/02/2020. A TIMAC Agro, principal empresa do Grupo Roullier, está presente no Brasil há 23 anos, inicialmente com foco na produção de fertilizantes e, em 2019 inaugurou sua primeira unidade de produção de alimentos destinados a animais: a Fábrica de Produção Animal – TIMAC Agro. A primeira fábrica totalmente automatizada do Grupo Roullier no Brasil, com capacidade produtiva de 56 toneladas de suplementos por dia. A princípio, a fábrica produz exclusivamente o Nutriflex, um suplemento mineral vitamínico destinado a bovinos mantidos a pasto. Encontra-se disponível para três fases produtivas: cria, recria e engorda e para bezerros em sistema de *creep-feeding*. A produção dos suplementos em bloco segue rigorosos padrões de normas estabelecidas de acordo com o Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, garantindo a qualidade dos produtos e segurança dos colaboradores. Durante o período de estágio, pude aplicar o conhecimento teórico adquirido durante a graduação, bem como vivenciar diversas atividades envolvendo boas práticas de fabricação e atuação do produto a campo.

Palavras chave: Boas práticas de fabricação. Bovinocultura de corte. Produção de rações. Suplementação a pasto. Suplementação em blocos.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Estrutura Brasil – TIMAC Agro	11
Figura 2 Imagem aérea das fábricas da TIMAC Agro - RS	12
Figura 3 Entrada da Fábrica de Produção Animal – TIMAC Agro.....	18
Figura 4 Refeitório, vestiários e banheiros na área externa.....	19
Figura 5 Vista parcial dos silos e misturador	21
Figura 6 Tanques externos e internos da fábrica	22
Figura 7 Ficha de identificação das amostras	23
Figura 8 Armazém de matéria-prima.....	24
Figura 9 Momento de envase e prensagem do Nutriflex B100	25
Figura 10 Momento de envase e prensagem do Nutriflex B25	26
Figura 11 Fase final da produção do Nutriflex B25	27
Figura 12 Fase final da produção do Nutriflex B100	27
Figura 13 Armazém de produto acabado.....	28
Figura 14 Fluxograma do processo de produção dos suplementos	29
Figura 15 Animais consumindo Nutriflex B25	31
Figura 16 Animais consumindo Nutriflex B100	31
Figura 17 Imagem aérea da propriedade	34
Figura 18 Vila do 55 e Vila do 68 - Granjas 4 irmãos.....	35
Figura 19 Vila do 63 e Vila Pecuária - Granjas 4 irmãos.....	36
Figura 20 Novilhas utilizadas no teste das durezas	38
Figura 21 Nutriflex B100-4 no piquete do lote suplementado	39
Figura 22 Blocos 6, 2, 3, respectivamente.....	40
Figura 23 Novilhas consumindo o Nutriflex	41
Figura 24 Testes de novas fórmulas do Nutriflex.....	42
Figura 25 Testes de embalagens dos produtos	43

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	9
2 TIMAC AGRO.....	10
3 FÁBRICA DE PRODUÇÃO ANIMAL – TIMAC AGRO.....	11
4 SUPLEMENTAÇÃO EM BLOCOS MULTINUTRICIONAIS.....	13
5 BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO – BPF.....	14
6 PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO – POP.....	15
7 INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS.....	18
7.1 Instalações internas e externas.....	18
7.2 Equipamentos.....	20
8 PROCESSO DE PRODUÇÃO DOS SUPLEMENTOS.....	22
8.1 Recepção de matéria-prima.....	22
8.2 Produção dos suplementos.....	24
9 NUTRIFLEX.....	29
9.1 Linha Nutriflex para animais na fase de cria.....	32
9.2 Linha Nutriflex para bezerros em sistema de <i>Creep-Feeding</i>.....	32
9.3 Linha Nutriflex destinada a fase de recria e engorda.....	33
10 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS.....	33
10.1 Acompanhamento de teste a campo.....	33
10.1.1 Granjas 4 irmãos S/A.....	33
10.1.2 Teste de dureza Nutriflex B100-4.....	37
10.1.3 Resultados parciais.....	40
10.2 Acompanhamento de testes de qualidade dos produtos na fábrica.....	42
10.3 Placas de identificação dos equipamentos e fluxo ideal de visitas.....	44
11 SUGESTÕES.....	44
12 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	45
REFERÊNCIAS.....	46

1 INTRODUÇÃO

A produção de carne bovina no Brasil vem crescendo gradativamente nos últimos anos e, em 2019 atingiu números recordes em exportações, com receitas em 16,5% a mais que em 2018, mantendo sua posição entre os maiores exportadores de carne bovina do mundo (ABIEC, 2020).

A extensão territorial privilegiada e o clima tropical fazem do Brasil um país com enorme potencial de crescimento agropecuário. Além disso, o sistema de produção é baseado em pastagens, que possuem baixo custo e alto valor nutritivo, quando bem manejadas, favorecendo ainda mais o cenário da pecuária brasileira (HOFFMAN, 2014). De acordo com Paulino et al. (2002), a suplementação a pasto pode ser uma alternativa para suprir deficiências nutricionais e diminuir o ciclo de produção dos animais, consequentemente, aumentando a produtividade do sistema.

O custo de alimentação em sistemas de produção pode chegar até 90% dos custos totais de uma propriedade, e como a demanda de produtos de origem animal vem aumentando progressivamente nos últimos anos, o mercado se torna cada vez mais competitivo em busca de otimização e excelência em seus produtos e processos (LOPES, 2012; FORMIGONI et al., 2017).

De acordo com o Sindicato Nacional da Indústria de Alimentação Animal (SINDIRAÇÕES, 2020) o primeiro semestre do ano de 2020 registrou um crescimento na produção de rações de 5,2% quando comparado ao mesmo período do ano anterior. Frente a esse cenário, as indústrias fabricantes de rações e suplementos para animais necessitam conciliar a alta demanda de produtos com a crescente exigência dos consumidores perante a qualidade do produto final. Diante disso, uma fábrica produtora de alimentos para animais deve seguir rigidamente as normas impostas pelos órgãos responsáveis, estando em constante monitoramento de suas atividades, buscando sempre aplicar ações corretivas e preventivas durante o processo de fabricação.

A utilização de boas práticas de fabricação é imprescindível para obtenção de produtos com qualidade, segurança e saúde dos manipuladores. Assim como o adequado balanceamento nutricional das rações e suplementos (LOPES et al., 2018).

Desta maneira, o presente trabalho tem por objetivo descrever o estágio supervisionado realizado na Fábrica de Produção Animal – TIMAC Agro, onde pude aplicar os conhecimentos adquiridos ao longo da graduação e, principalmente na disciplina de Boas Práticas de Fabricação de Rações. Como também acompanhar visitas a campo, vivenciando todas as etapas de produção e utilização do principal produto fabricado para nutrição animal da empresa.

O trabalho será exposto da seguinte maneira: apresentação da empresa e da fábrica de produção animal, referencial teórico a respeito da suplementação em blocos multinutricionais, utilização de boas práticas de fabricação e procedimentos operacionais padrão dentro de uma indústria, instalações e equipamentos, o processo de produção dos suplementos, informações sobre o principal produto da empresa: Nutriflex e por fim, as atividades desenvolvidas no estágio, seguido de sugestões e considerações finais.

A divisão do trabalho foi feita de maneira a facilitar o entendimento do leitor com relação às normas que regem a produção de alimentos para animais, bem como seu processamento e sua utilização.

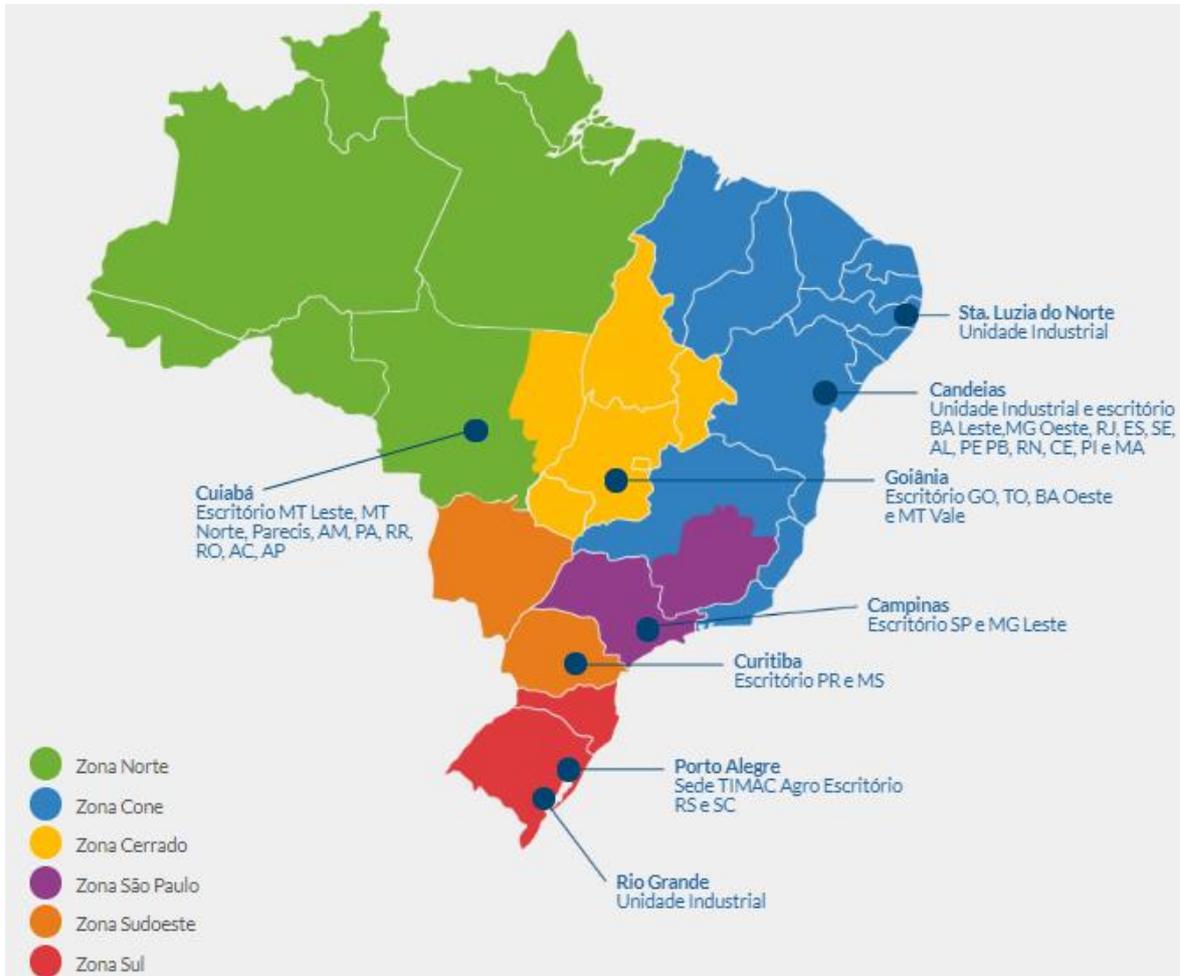
2 TIMAC AGRO

A TIMAC Agro é uma empresa multinacional pertencente ao Grupo Roullier – fundado no ano de 1959 em Saint-Malo na França, por Daniel Roullier. Atualmente possui doze filiais em todo o mundo (TIMAC Agro, Phosphea, TIMAB Magnesium, Magna, Nuwen, Florendi, Agriplas, Sotralentz by Agriplas, Ker Cadèlac, Le Guillou, Maison-Colibri e Weis France) com aproximadamente 8500 colaboradores, comercialização em 122 países, 8000 m² dedicados a pesquisa e desenvolvimento no Centro Mundial de Inovação (CMI – França), 94 unidades de produção e, em 2019 obteve uma receita consolidada de 2 bilhões de euros.

No Brasil, a TIMAC Agro está presente desde 1997 com três unidades industriais: Santa Luzia do Norte (AL), Candeias (BA) e Rio Grande (RS). A sede da empresa está situada em Porto Alegre (RS) e conta com mais cinco escritórios localizados em diferentes cidades do Brasil. Diante da grande abrangência da TIMAC Agro por todo território brasileiro, o grupo utiliza subdivisões a fim de facilitar a distribuição de diretores, gerentes,

supervisores e assistentes técnicos comerciais: Zona Norte, Zona Cone, Zona Cerrado, Zona São Paulo, Zona Sudoeste, Zona Sul, como mostra a figura 1.

Figura 1 Estrutura Brasil – TIMAC Agro



Fonte: <https://www.timacagro.com.br/quem-somos/>

Ao longo de 22 anos, a TIMAC Agro Brasil está presente em todos os estados agrícolas do país, conta com mais de 1600 colaboradores, mais de 600 assistentes técnicos comerciais (ATCs), atendendo mais de 2 mil clientes diariamente, 3 fábricas de fertilizantes sólidos, 1 fábrica de fertilizantes líquidos e 1 fábrica de produção animal.

3 FÁBRICA DE PRODUÇÃO ANIMAL – TIMAC AGRO

Inaugurada em fevereiro de 2019, a fábrica de produção animal é a primeira fábrica do Grupo Roullier a produzir suplementos para animais no Brasil, totalmente automatizada, com equipamentos diferenciados e arquitetados especialmente para o modelo de produção da TIMAC Agro. Está localizada na cidade de Rio Grande (RS), onde também se encontra a

fábrica de fertilizantes sólidos. A fábrica está situada em zona isenta de odores indesejáveis e contaminantes, afastado de áreas que possam apresentar risco de inundação e alojamento de pragas, conforme determinado da Instrução Normativa nº4, de 23 de fevereiro de 2007. Os dois parques fabris estão situados em locais diferentes, separados por muros como medida de controle, assegurando que não haja risco de contaminação cruzada entre os estabelecimentos.

Figura 2 Imagem aérea das fábricas da TIMAC Agro - RS



Fonte: Google Earth®

A fábrica de produção animal possui uma capacidade produtiva de 7 toneladas/hora, totalizando 56 toneladas/dia. A equipe de colaboradores é formada por 7 operários, uma

analista de processos, uma estagiária e uma supervisora. Todos trabalham em horário administrativo, 8 horas/dia.

4 SUPLEMENTAÇÃO EM BLOCOS MULTINUTRICIONAIS

A utilização de blocos multinutricionais se iniciou em 1930, com uma formulação simples de apenas ureia e sais. Em seguida, adicionou-se mais ingredientes à fórmula, tais como melão e outros minerais. O processo para se incorporar os ingredientes era realizado em caldeiras, o que aumentava o custo de produção e dificultava a comercialização do produto (GOMES, 2018).

A simplificação na fabricação dos suplementos em bloco, ocorreu na década de 80, em que os processos começaram a ser realizados a frio, sem a necessidade de utilizar caldeiras, permitindo a diminuição nos custos de produção e, conseqüentemente, a distribuição facilitada para vários países (GOMES, 2018).

Segundo Garmendia, (1994) os blocos multinutricionais são suplementos que possuem como base vários ingredientes compactados (melão, ureia, sal, farelos, vitaminas e minerais) e, por ser sólido, permite regular o consumo do animal ao longo do dia, possibilitando um bom funcionamento do rúmen, de modo que não ocorra quedas bruscas do pH e nem picos na concentração de amônia ruminal, diferentemente de suplementos convencionais (REZENDE, 2005).

Além das vantagens nutricionais, os suplementos em blocos são resistentes a intempéries climáticas e apresentam benefícios com relação ao manejo no campo, facilidade no transporte e armazenamento, diminuindo assim a mão de obra na propriedade.

A digestibilidade da forragem é afetada pelo consumo gradual desse tipo de suplemento, aumentando a eficiência e utilização de nutrientes pelos microrganismos ruminais (GARMENDIA, 1994). Segundo Freitas et al., (2003) estudos com suplementação em blocos mostram o aumento no ganho de peso dos animais, no consumo de volumosos de baixa qualidade, melhora na atividade reprodutiva e também na produção de leite.

Apesar de apresentarem bons resultados com relação à digestibilidade dos nutrientes, é fundamental atentar aos processos de fabricação, garantindo uma boa homogeneização do produto e uma dureza ideal, para que o consumo do animal não seja prejudicado, visto que a

consistência do bloco é uma das principais características determinantes do consumo (REZENDE, 2005).

O processo de mistura dos ingredientes pode ocorrer de diversas formas, manual ou mecânica, dependendo da demanda de produção. E uma sequência na mistura deve ser feita de modo que não ocorra aglomeração dos ingredientes (ALMEIDA, 2019).

Após a obtenção da mistura homogênea, deve-se compactar o produto e respeitar um tempo de cura ou maturação, variando de acordo com o armazenamento e o clima. O grau de dureza do produto pode ser determinado de formas precisas, com a utilização de um penetrômetro, ou de formas subjetivas, utilizando o polegar no meio do produto e exercendo uma força sobre ele (ALMEIDA, 2019).

5 BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO – BPF

O termo Boas Práticas de Fabricação (BPF) é designado ao conjunto de normas empregadas a processos, serviços e instalações, nas indústrias, visando garantir a integridade e segurança tanto do produto acabado, quanto dos trabalhadores. Essas normas têm como propósito abranger desde as matérias-primas até o consumidor final (ROHR, 2019).

A necessidade de se criar as normas de BPF surgiu da crescente exigência dos consumidores a respeito da qualidade sanitária e nutricional, do mesmo modo que houve um aumento considerável na demanda de rações e suplementos para animais de produção (FORMIGONI et al., 2017).

Para se obter uma produção adequada com alimentos devidamente balanceados, é imprescindível a adoção de regulamentos técnicos dentro da indústria, garantindo assim a qualidade de todas as etapas de fabricação dos produtos destinados a alimentação animal (BELLAVÉR et al., 2015).

A aplicação das BPF relaciona-se com, basicamente, três objetivos de combate aos riscos dentro de uma indústria: o primeiro corresponde à unificação de termos e linguagens básicas de como obter as BPF para produtos de consumo animal. O segundo objetivo está ligado a comprovação de que uma empresa que faz uso de normativas, encontra-se em estágio superior com relação à qualidade de seus produtos. E o terceiro objetivo é garantir que essas normas sejam cumpridas para que a indústria possa fornecer produtos de qualidade e com segurança ao consumidor final (FORMIGONI et al., 2017).

De acordo com Lima, (2020) as normas de BPF começaram a ser implementadas no ano de 1970 e formalizadas em 1995, a atualização ocorreu com a Resolução nº 216, de 15 de setembro de 2004 da ANVISA, estabelecendo a adoção de BPF e de Procedimento Operacional Padrão.

Para que essas normas sejam cumpridas com eficácia, é fundamental que a empresa siga as adequações da Instrução Normativa nº 4 (IN 04), de 23 de fevereiro de 2007, em que define os processos básicos de higiene e de boas práticas de fabricação para alimentos fabricados e industrializados para o consumo de animais.

A elaboração de um Manual de Boas Práticas de Fabricação é essencial para descrever as operações e a forma como devem ser realizadas dentro de um estabelecimento, contendo os requisitos sanitários, manutenção e higienização das instalações, equipamentos e utensílios, controle de água, controle de vetores e pragas e controle de higiene e saúde dos manipuladores. Todos os colaboradores devem ter acesso ao Manual de Boas Práticas, podendo consultá-lo rapidamente em qualquer momento que necessitar, garantindo assim a qualidade e segurança do produto final (FORMIGONI et al., 2017).

6 PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO – POP

O Procedimento Operacional Padrão (POP) é um documento que visa estabelecer instruções sequenciais, de forma objetiva, para as operações rotineiras a serem desenvolvidas durante a produção de alimentos na indústria. Os POPs devem ser datados, aprovados e assinados pelo responsável técnico da operação, indicando que aquela tarefa foi executada de acordo com a determinação do POP (BRASIL, 2002).

A aplicação dos POPs é necessária em qualquer estabelecimento que realize atividades como: produção/industrialização, fracionamento, armazenamento e transporte de alimentos. De acordo com a Instrução Normativa nº4 cada estabelecimento é responsável por desenvolver e implementar os POPs necessários em sua produção, devendo obrigatoriamente relacionar, no mínimo, os seguintes itens:

1. Higiene das instalações, equipamentos, móveis e utensílios;
2. Controle da potabilidade da água;
3. Higiene e saúde dos manipuladores;
4. Manejo dos resíduos;
5. Manutenção preventiva e calibração de equipamentos;

6. Controle integrado de vetores e pragas urbanas;
7. Seleção das matérias-primas, ingredientes e embalagens;
8. Programa de recolhimento de alimentos.

A padronização das tarefas é indispensável, pois minimiza possíveis erros na rotina de trabalho e facilita a execução de tarefas, garantindo a qualidade da mesma. Com a implementação dos POPs na rotina dos colaboradores, é possível garantir a segurança no trabalho; o envolvimento dos colaboradores e a participação no método de trabalho; a diminuição da ocorrência de problemas no dia a dia; execução de tarefas sem a necessidade de ordens solicitadas de seu superior e também é um facilitador para adoção de medidas corretivas (MEDEIROS, 2010; BRASIL, 2002).

A Fábrica de Produção Animal da TIMAC Agro possui 14 POPs desenvolvidos de maneira detalhada e seguidos com frequência regular, de forma sistemática, sendo verificados e assinados pelo responsável técnico. Todos os POPs foram desenvolvidos com base na IN 04, de 23 de fevereiro de 2007. São eles:

1. Controle e distribuição de documentos e registros

Visa definir a sistemática de elaboração, numeração, revisão, controle e aprovação de documentos, objetivando manter o sistema das BPFs atualizado e operacional.

2. Ação preventiva e ação corretiva

Possui como finalidade a eliminação das causas das não conformidades do sistema e tratam as reclamações de clientes como forma de ação corretiva. Já a ação preventiva tem como objetivo evitar as situações de recorrências das não conformidades ou a ocorrência de outras situações que possam levar ao desvio das atividades no sistema.

3. Política de treinamento

Estabelece a política para condução do processo de treinamento e do desenvolvimento dos colaboradores.

4. Qualificação de fornecedores

Determina a qualificação e homologação dos fornecedores envolvidos no processo de aquisição de matérias-primas, insumos, materiais para embalagens, equipamentos e demais serviços. Assim, pode-se assegurar as características técnicas, os prazos para entrega e também a competência do fornecedor com relação ao cumprimento de normas ambientais, de higiene, de saúde e de segurança.

5. Limpeza e higienização das instalações, equipamentos e utensílios

Estabelece as atividades aplicáveis aos colaboradores responsáveis pela limpeza das instalações e a higienização de todos os equipamentos e utensílios, bem como a frequência de realização de cada atividade.

6. Higiene e saúde dos colaboradores

Estabelece as condutas de higiene e saúde dos colaboradores envolvidos em todas as operações de produção e também outras operações que possam impactar diretamente na segurança dos alimentos.

7. Controle integrado de pragas

Tem como objetivo estabelecer ações referentes ao controle integrado de pragas, incorporando ações preventivas e corretivas destinadas a impedir o acesso, abrigo e a proliferação de pragas.

8. Controle de resíduos e efluentes

Estabelece as atividades de gerenciamento e controle dos resíduos e efluentes gerados na fabricação dos produtos.

9. Manutenção e calibração

Estabelece os métodos para manutenção preventiva e corretiva de equipamentos e instalações, bem como a calibração de instrumentos de medição utilizados no processo de fabricação e também no controle de qualidade.

10. Potabilidade da água e higienização dos reservatórios

Determina atividades para controle da potabilidade da água que abastece a fábrica e também a higienização do reservatório que alimenta os vestiários, lavatórios e outras instalações da fábrica.

11. Prevenção da contaminação cruzada

Estabelece métodos de ações para prevenção da contaminação cruzada dentro e fora da linha de produção.

12. Controle de matérias-primas, ingredientes e embalagens

Define a sistemática de recepção dos fornecedores de matéria-prima, embalagens e insumos, previamente homologados no sistema da empresa.

13. Fabricação de produtos

Tem como objetivo orientar os funcionários da produção quanto à sequência das atividades a serem executadas para a fabricação dos produtos, garantindo excelência nas etapas do processo.

14. Programa de rastreabilidade e recolhimento de produtos

Determina atividades de identificação de recebimento de matéria-prima até a expedição do produto final.

7 INSTALAÇÕES E EQUIPAMENTOS

7.1 Instalações internas e externas

Conforme as determinações da IN 04, as instalações foram construídas de maneira a permitir o controle eficiente de fatores que possam causar danos aos produtos. A unidade industrial de produção animal é provida de portão de aço para a entrada de caminhões, e para o controle de pessoas, o acesso é feito através de entrada com catraca.

Figura 3 Entrada da Fábrica de Produção Animal – TIMAC Agro



Fonte: Da autora (2020)

A fábrica possui espaço adequado para a produção, armazenamento de matérias-primas e produto acabado, projetado de modo que todo o processo obedeça ao fluxo unidirecional, a fim de evitar contaminação cruzada desde a chegada da matéria-prima até a expedição do produto final.

Os pisos no interior da fábrica são feitos de material resistente ao trânsito de empilhadeiras e ao impacto. As paredes e divisórias são lisas, sem frestas ou rachaduras,

revestidas de pintura acrílica, de fácil limpeza. O teto e instalações aéreas são de materiais que facilitam a limpeza e evitam o acúmulo de sujeira, como determina a IN04.

As portas, janelas e outras aberturas são de fácil limpeza, as aberturas que se comunicam com o exterior são teladas, evitando a possível entrada de pragas. As portas possuem molas que garantem que os ambientes permaneçam fechados.

O refeitório e o vestiário são localizados separadamente da área de produção. Há dois vestiários, separados por sexo, com banheiros, pias, chuveiro, armários e trocadores. Existem mais dois banheiros separados dos vestiários, também na área externa.

Figura 4 Refeitório, vestiários e banheiros na área externa



Fonte: Da autora (2020)

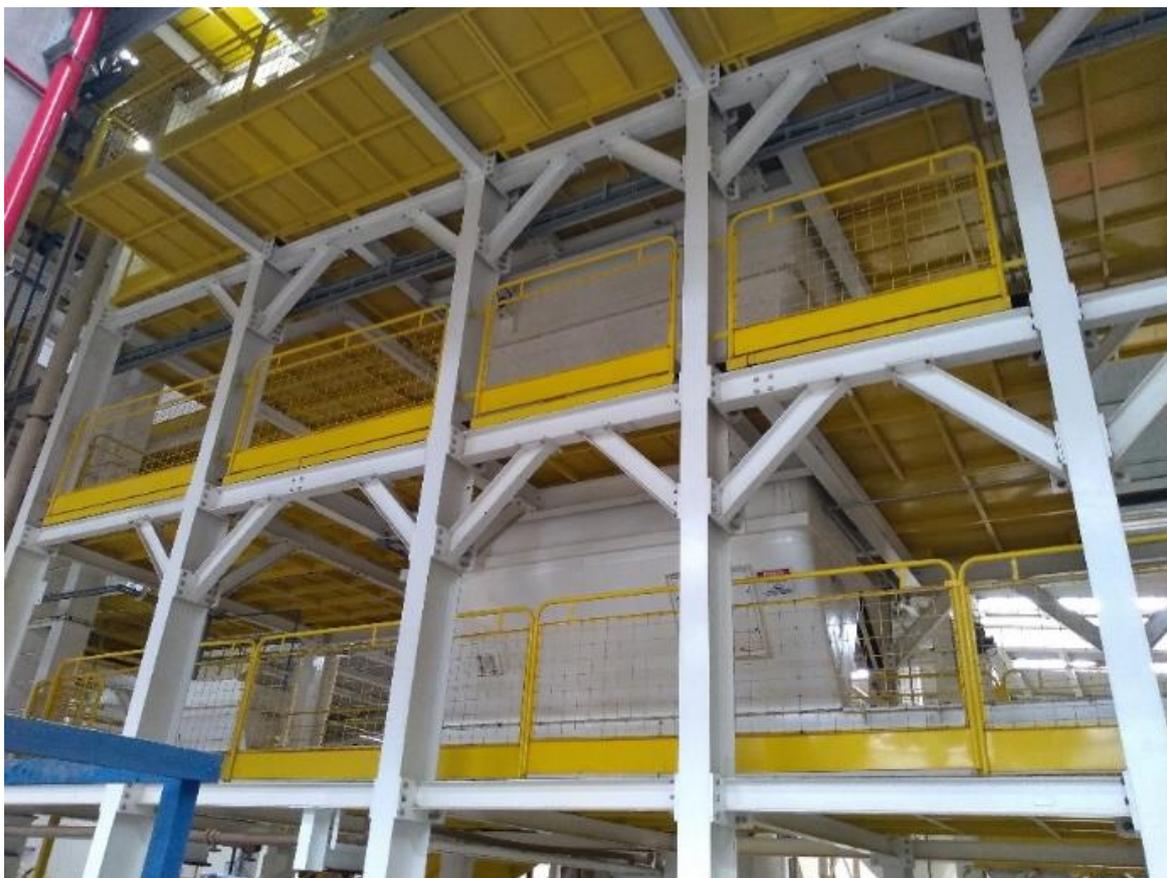
7.2 Equipamentos

Os equipamentos devem ser construídos de materiais que não apresentem risco para a segurança dos alimentos, que não transmitam odores e sabores, sendo resistentes a corrosões, de fácil limpeza. As superfícies devem ser lisas, isentas de fissuras, amassados ou quaisquer imperfeições que possam prejudicar o seu bom funcionamento (SINDIRAÇÕES, 2008).

A fábrica possui equipamentos de superfície lisa com cantos arredondados, construídos de material de aço carbono e aço inox, que facilitam a limpeza, evitando possíveis contaminações. Todos os equipamentos que processam pós, são dotados de captadores (filtro manga) para evitar a formação excessiva de poeira no ambiente.

São 14 silos para armazenamento de matéria-prima, divididos em duas linhas de produção (7 silos em cada linha), alimentados individualmente, a capacidade de armazenamento dos silos varia em dois silos com 6,76 m³, seis silos com 16,9 m³ e seis silos com 26 m³. A fábrica possui mais dois silos para armazenamento da mistura sólida e outro silo é destinado para o reprocesso de eventuais matérias-primas que apresentem algum problema durante a produção. Para cada silo existe um cone vibratório que facilita o fluxo da matéria-prima até os elevadores de canecas, sendo direcionadas posteriormente a duas peneiras rotativas, que eliminam eventuais partículas maiores e indesejáveis do processo.

Figura 5 Vista parcial dos silos e misturador



Fonte: Da autora (2020)

Para armazenamento de líquidos, existem 8 tanques cilíndricos, sendo 3 externos (dois com capacidade de 25 m³ e um com capacidade de 20 m³) e 5 tanques internos à fábrica (com capacidades de 200, 500 e 1000 litros), todos os tanques internos possuem sistema de pesagem e medidor de nível.

Figura 6 Tanques externos e internos da fábrica

Fonte: Da autora (2020)

8 PROCESSO DE PRODUÇÃO DOS SUPLEMENTOS

8.1 Recepção de matéria-prima

Para um controle de qualidade eficaz, é de extrema importância que os fornecedores de matéria-prima sejam devidamente capacitados e atendam às exigências determinadas pela empresa (MAIA, 2014). Sendo assim, todos os fornecedores de matéria-prima da TIMAC Agro são qualificados e validados de acordo com o padrão de qualidade definidos pelo MAPA, através de rigorosas análises químicas coletadas durante o recebimento.

A fabricação dos produtos é feita com matérias-primas sólidas e líquidas, que chegam à fábrica através de caminhões contendo cargas com sacarias ou *bigbags* e tanques com os ingredientes líquidos.

Após o recebimento das matérias-primas, são coletadas amostras de cada carregamento, após a coleta, essas amostras são identificadas com o nome do fornecedor, a data de chegada do produto, o lote interno e quem foi o responsável pelo recebimento da carga, e assim, seguem para análise.

Figura 7 Ficha de identificação das amostras

Timac AGRO

Fornecedor: _____ Produto acabado: _____
 Matéria-Prima: _____ Quantidade total produzida: _____
 Placa caminhão: _____ Lote Interno: _____
 Responsável pela Coleta: _____ Data: _____

Análises Solicitadas

Cor	<input type="checkbox"/>	Umidade	<input type="checkbox"/>
Odor	<input type="checkbox"/>	Granulometria	<input type="checkbox"/>
Aspecto Amostra	<input type="checkbox"/>	pH	<input type="checkbox"/>
Obs: _____			
Matéria Mineral	<input type="checkbox"/>	Acidez	<input type="checkbox"/>
Fósforo	<input type="checkbox"/>	Índice de Peróxido	<input type="checkbox"/>
Cálcio	<input type="checkbox"/>	Micro - Nutrientes	<input type="checkbox"/>
Magnésio	<input type="checkbox"/>	Contaminantes	<input type="checkbox"/>
Proteína Bruta	<input type="checkbox"/>	Gordura	<input type="checkbox"/>
Flúor	<input type="checkbox"/>	Micotoxinas	<input type="checkbox"/>
Analisar Completa:	<input type="checkbox"/>	Analisar as Marcadas:	<input type="checkbox"/>

Algum específico? _____

Código de Retenção: _____

Fonte: Da autora (2020)

Enquanto as amostras estão em processo de análise, os *bigbags* e sacarias são separados e identificados com placa amarela “EM ANÁLISE”. Após serem analisadas, se aprovadas, elas podem seguir para a linha de produção e recebem placa verde “LIBERADO”, caso contrário, são separadas com placa vermelha escrito “BLOQUEADO”, dependendo do problema apontado na análise da matéria-prima reprovada, duas alternativas podem ser tomadas: ação corretiva ou devolução do produto ao fornecedor.

Figura 8 Armazém de matéria-prima

Fonte: Da autora (2020)

Como todos os fornecedores já são validados de acordo com o padrão da empresa, dificilmente acontecem problemas como a não conformidade da matéria-prima recebida.

O armazenamento da matéria-prima segue a regra do *First in First Out*, que determina que o primeiro produto que entra na fábrica, deve ser o primeiro a sair, com a finalidade de evitar perdas por vencimento da matéria-prima (PIMENTA, 2019).

As sacarias e *bigbags* ficam armazenadas em cima de paletes, garantindo sua inocuidade e integridade, sempre identificadas e datadas, longe de umidade e com temperatura adequada para sua devida conservação, conforme recomendação da IN 04.

Após a aprovação da carga recebida, cada ingrediente segue para um silo de armazenamento para começarem a fabricação dos produtos.

8.2 Produção dos suplementos

Ao iniciar a produção, cada ingrediente sólido fica armazenado separadamente em silos pré-determinados e os ingredientes líquidos ficam armazenados em tanques cilíndricos. As matérias-primas que necessitam de moagem, seguem para um moinho de martelos, e após esse processo, todas as matérias-primas passam por peneiras, a fim de eliminar qualquer partícula indesejável no processo.

A dosagem de cada ingrediente acontece de forma automática, de acordo com o comando definido pelo operador, no painel supervisor. Após dosados, os ingredientes sólidos seguem para um misturador de pás, ou caso ocorra algum erro na mistura ou algum problema for detectado com algum ingrediente durante o processo de produção, há um silo reservado especificamente para o reprocesso.

Em seguida, o ingrediente líquido é inserido juntamente com os ingredientes sólidos pré-misturados, que passam por outra pesagem e outro processo de mistura. Com o produto homogêneo, ele segue para o envase, com duas opções de produção: suplementos de 25kg e 125kg. Os operadores são responsáveis por alocar e etiquetar as embalagens determinadas em cada lote, assim, o produto segue para ser prensado.

Figura 9 Momento de envase e prensagem do Nutriflex B100



Fonte: Da autora (2020)

Figura 10 Momento de envase e prensagem do Nutriflex B25



Fonte: Da autora (2020)

Os suplementos de 25kg são etiquetados antes receberem a mistura para ser prensada, já os suplementos de 125kg, são etiquetados após o envase e a embalagem final.

Depois de serem compactados, os blocos seguem para a embaladora, a qual os envolverá com um plástico Termoencolhível, promovendo a vedação total do produto.

Figura 11 Fase final da produção do Nutriflex B25



Fonte: Da autora (2020)

Figura 12 Fase final da produção do Nutriflex B100



Fonte: Da autora (2020)

Após serem embalados, os blocos de Nutriflex são direcionados para o armazenamento de produto acabado e organizados de acordo com lote de produção, a fim de facilitar análise de dureza e a expedição do produto.

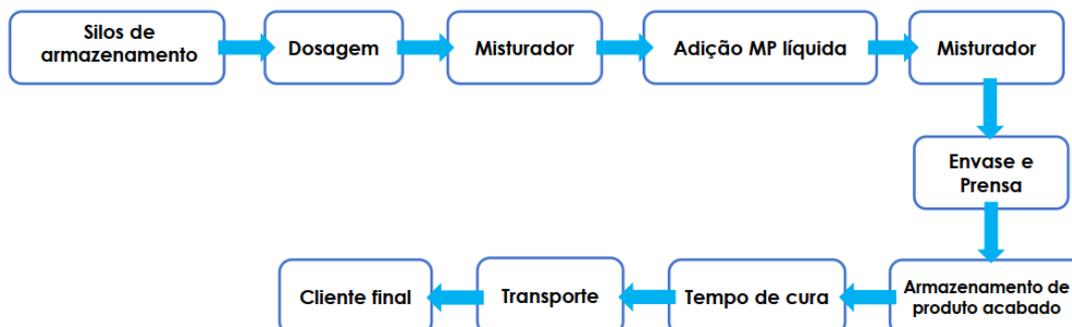
Figura 13 Armazém de produto acabado



Fonte: Da autora (2020)

Como o suplemento é em blocos, é necessário que ele atinja uma dureza ideal para ir ao campo. Após rigorosos testes e análises de consumo dos animais, definiu-se uma dureza específica para cada linha do produto, que é medida com um penetrômetro desenvolvido especialmente para a TIMAC Agro. Logo após a etapa final de produção, os blocos são separados em locais específicos e a medição de dureza ocorre a cada 3 dias, até que o produto esteja com dureza ideal para a expedição. Todas as durezas medidas são registradas, datadas e assinadas pelo responsável.

Figura 14 Fluxograma do processo de produção dos suplementos



Fonte: Da autora (2020)

9 NUTRIFLEX

O Nutriflex é um suplemento mineral indicado para bovinos de corte e leite, mantidos em sistema a pasto. É produzido em dois modelos: de 25kg (Nutriflex B25) e de 125kg (Nutriflex B100). O produto se encontra em blocos sólidos, prontos para o consumo do animal, é resistente à chuva e não é necessário fornecer em cochos. O Nutriflex possui uma tecnologia desenvolvida exclusivamente pela TIMAC Agro, o *Blend Attract*, um composto químico fluido que contém leveduras e bactérias vivas que auxilia na digestibilidade do pasto e melhora a vida produtiva dos animais. Além disso, o *Blend Attract* possui alta palatabilidade, o que atrai os animais e estimula o consumo do produto. Por ser móvel, permite que o produtor o coloque em áreas menos pastejadas, auxiliando no consumo de pasto próximo à essas áreas.

O Nutriflex B25 é indicado para rebanhos menores ou para pastejo rotacionado, pois é mais leve e fácil de mover para outros piquetes. Já o Nutriflex B100 é indicado para animais em pastejo contínuo, pois contém 125kg de produto, o que dificulta na movimentação do mesmo.

A recomendação do fabricante para o fornecimento é de uma unidade de Nutriflex B25 para cada 10 ou 15 animais (dependendo da estação do ano e da qualidade da pastagem) e uma unidade de Nutriflex B100 para cada 25 a 30 animais.

De acordo com Paulino et al. (2004) as pastagens, quando bem manejadas, deveriam fornecer todos os nutrientes necessários para suprir as exigências nutricionais dos animais. No entanto, o manejo adequado das pastagens quase nunca acontece na realidade da pecuária

brasileira, sendo assim, a suplementação a pasto é indispensável para obtenção de bons resultados.

A época das secas no Brasil, é caracterizada como a fase mais crítica do sistema de produção a pasto. O baixo valor nutritivo das forragens prejudica o desempenho dos animais, levando à um aumento na idade de abate e, conseqüentemente, aumento nos custos da fazenda (REIS et al., 2009).

O contrário ocorre na época das águas, em que há melhor qualidade e quantidade da forragem, possibilitando um melhor desempenho dos animais. Mas, assim como na época das secas, a suplementação nas águas é uma alternativa que pode ser utilizada para melhorar ainda mais o desempenho dos animais a pasto, reduzindo o tempo de abate e até mesmo a idade ao primeiro parto (REIS et al., 2009).

A fim de atender as exigências nutricionais de todas as fases de produção, a linha Nutriflex é completa, contendo suplementos destinados para a época das secas e para época das águas. Como também, a gama Nutriflex possui suplementos indicados para animais em fase de cria, bezerras em sistema de *creep-feeding*, recria e engorda.

Figura 15 Animais consumindo Nutriflex B25



Fonte: <https://www.timacagro.com.br/tecnologia/nutriflex/>

Figura 16 Animais consumindo Nutriflex B100



Fonte: <https://www.timacagro.com.br/tecnologia/nutriflex/>

9.1 Linha Nutriflex para animais na fase de cria

A fase da cria compreende as vacas e novilhas em reprodução, os touros e os bezerros até o momento da desmama. O manejo nutricional das vacas e novilhas nessa fase, é crucial para o sucesso da mesma, visto que a base do sistema produtivo na bovinocultura são as fêmeas (LOPES, 2012).

Sendo assim, a suplementação de vacas durante a gestação melhora o desempenho do animal, auxilia na digestibilidade da pastagem, aumenta a taxa de natalidade em vacas e aumenta a taxa de concepção em primíparas, reduz a idade ao primeiro parto (LOPES, 2012) além de auxiliar no desenvolvimento fetal e na vida produtiva da progênie.

O Nutriflex B25-1 e B100-1 são os suplementos destinados para vacas na fase de cria, mantidas a pastos de boa qualidade, na época das águas. Já o Nutriflex B25-2 e B100-2 são indicados também para suplementação de vacas na fase de cria, submetidas a pasto de baixa qualidade, geralmente na época da seca.

9.2 Linha Nutriflex para bezerros em sistema de *Creep-Feeding*

O sistema de *creep-feeding* é uma estratégia para suplementação de bezerros na fase de aleitamento, para o aumento na produtividade dos mesmos, propiciando maior peso dos animais a desmama e a redução na fase de recria (BARROS et al., 2014). O suplemento deve ser fornecido de maneira que só os bezerros tenham acesso, em um cocho privativo.

O Nutriflex B25-5 é destinado para bezerros em aleitamento, sendo ideal o fornecimento em *creep-feeding*. Diferentemente dos outros suplementos da linha Nutriflex, o B25-5 contém 20kg de produto, pois o consumo dos animais é menor nessa fase e não é resistente à água das chuvas, pois é mais friável.

Como o Nutriflex dispensa a utilização de cochinhos, para fornecê-lo aos bezerros, é necessário apenas uma construção de uma estrutura simples e coberta, que proteja o produto da chuva e que permita apenas a entrada dos bezerros. A recomendação do fabricante para essa linha de produto é de uma unidade para cada 20 bezerros, com consumo podendo variar entre 10 a 40 g/bezerro/dia.

9.3 Linha Nutriflex destinada a fase de recria e engorda

A fase de recria é composta por animais desde a desmama até a engorda. Este é o período em que as fêmeas estão em maior crescimento e mobilização de energia para a reprodução e os machos em ganho de peso eficiente, visto que a exigência de manutenção é baixa e o potencial de crescimento muscular é alto. Dessa maneira, suplementar animais nesta fase é uma das formas mais eficazes de alterar sua curva de crescimento, permitindo uma maior produtividade do rebanho (MEDEIROS et al., 2010).

A linha Nutriflex B25-3 e B100-3 é destinada para animais em fase de recria e terminação, mantidos em pastagem de boa qualidade, geralmente na época das chuvas. O Nutriflex B25-4 e B100-4 são destinados também a animais em fase de recria e engorda, sob pastagens de seca, comumente de baixa qualidade.

10 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

10.1 Acompanhamento de teste a campo

A dureza dos produtos da linha Nutriflex é um fator de extrema importância para o consumo do produto pelos animais. Diante disso, objetivo do teste a campo foi avaliar diferentes durezas sobre o consumo do Nutriflex B100-4. O teste foi realizado na Granja 4 irmãos, utilizando 199 novilhas prenhas, separadas em dois lotes.

10.1.1 Granjas 4 irmãos S/A

A Granjas 4 irmãos é localizada no município de Rio Grande do Sul, a leste da lagoa Mirim, foi fundada em 1950 por quatro irmãos que investiram inicialmente na pecuária de corte e na plantação de arroz. Atualmente, a Granja 4 irmãos possui 4 vilas, com mais de 180 casas para seus colaboradores, uma escola, dois postos de gasolina/diesel internos, uma unidade de secagem e armazenamento de grãos com capacidade de 71.000 toneladas e uma oficina considerada a maior e mais moderna do Rio Grande do Sul.

Após 60 anos de tradição em plantio de arroz e pecuária de corte, a Granja 4 irmãos trabalha também com a pecuária leiteira e plantio de soja e milho para silagem. Contam com uma equipe de cerca de 250 colaboradores.

Figura 17 Imagem aérea da propriedade



Fonte: Google Earth®

Figura 18 Vila do 55 e Vila do 68 - Granjas 4 irmãos



Fonte: <https://granjas4irmaos.com.br/institucional>

Figura 19 Vila do 63 e Vila Pecuária - Granjas 4 irmãos



Fonte: <https://granjas4irmaos.com.br/institucional>

A pecuária de corte foi a primeira atividade do sistema produtivo da Granja 4 irmãos, buscando sempre produzir carne bovina de forma sustentável e integrada com as demais atividades da propriedade. Os animais da Granja 4 irmãos são referência em Rio Grande de Sul, devido à qualidade da genética de seus animais e a alta tecnologia utilizada na produção.

O rebanho possui cerca de 3700 cabeças de animais da raça angus, uma área de 2401 hectares destinados para pastagem, com produtividade de 220 kg/hectare.

10.1.2 Teste de dureza Nutriflex B100-4

O teste foi realizado na Granja 4 irmãos que disponibilizou 199 novilhas prenhas, da raça angus para a realização dos testes de dureza dos produtos Nutriflex. A TIMAC Agro forneceu 6 suplementos Nutriflex B100-4 com diferentes durezas para avaliação (Tabela 1). As durezas foram realizadas previamente na fábrica, antes de serem expedidas para o campo. A primeira pesagem dos animais ocorreu em 31 de janeiro de 2020, as novilhas foram separadas em dois lotes: controle e suplemento, em que, o lote controle não recebeu nenhum tipo de suplementação, foi mantido apenas com a pastagem. E o lote suplemento recebeu suplementação com o Nutriflex B100-4.

Tabela 1 – Média das durezas no dia 23/01/2020

Produto	Média
1	2,7
2	4,8
3	5,4
4	3,4
5	4,9
6	4,1

Fonte: Da autora (2020)

Figura 20 Novilhas utilizadas no teste das durezas



Fonte: Da autora (2020)

O lote controle foi destinado à uma área de 108,5 hectares, com pastagens de Azevém (*Lolium Multiflorum*) e Cornichão (*Lotus corniculatus*), de baixa qualidade. Para este lote, foram utilizadas 99 novilhas com peso médio de 402 kg.

Para o lote suplemento, 100 novilhas com peso médio de 401 kg direcionadas a uma área de 106 hectares, com pastagem também de Azevém e Cornichão de baixa qualidade, recebendo suplementação com o Nutriflex B100-4.

Na área destinada aos animais do lote suplemento, foram escolhidos três produtos de forma aleatória, os de número 2, 3 e 6. Assim que os animais entraram no piquete, os produtos foram colocados com distância de aproximadamente 5 metros um do outro.

Figura 21 Nutriflex B100-4 no piquete do lote suplementado



Fonte: Da autora (2020)

Para análise da forragem, foram coletadas amostra do pasto, de forma mais homogênea possível, de pontos aleatórios e a altura da pastagem foi feita medindo 100 pontos de cada piquete. Após a coleta, foi realizada a pré-secagem das amostras em estufa a 65°C para obter o valor da matéria seca da forragem.

Após 14 dias do início do teste, no dia 13/02/2020, foi feita uma nova visita à fazenda para observar o padrão de consumo do suplemento. A média de consumo dos animais foi calculada com base na altura e diâmetro dos produtos, obtivemos um valor estimado de 102 gramas/cabeça/dia. O bloco que estava mais próximo da água, foi o mais consumido pelos animais e também foi o produto que possuía o menor valor médio de dureza. No dia 14/02

as novilhas do lote controle foram trocadas de piquete e, no dia 17/02 houve a troca de piquete das novilhas do lote suplemento.

Figura 22 Blocos 6, 2, 3, respectivamente



Fonte: Da autora (2020)

Com o passar do tempo, a tendência é que a dureza do produto aumente, portanto, uma nova avaliação da dureza foi feita no dia 17/02/2020, obtendo os seguintes resultados:

Tabela 2 Média das durezas no dia 17/02/2020

Produto	Média
2	11,5
3	11,7
6	8,2

Fonte: Da autora (2020)

10.1.3 Resultados parciais

Devido à baixa qualidade das pastagens e ao longo período de seca, todos os piquetes da propriedade se encontraram em situação crítica, não sendo possível continuar com os

testes. Os animais foram agrupados em um só lote, retirados da área de pastagens e alocados em áreas de várzea que eram destinadas a plantação de arroz. O fornecimento do produto foi suspenso por dificuldades no manejo.

O que se pôde concluir com os resultados parciais do teste, é que a dureza do produto pode influenciar no consumo, bem como o local onde é posicionado. O bloco 6 com localização mais próxima à água e com menor dureza, foi o mais consumido pelos animais durante o período de avaliação.

Figura 23 Novilhas consumindo o Nutriflex



Fonte: Da autora (2020)

10.2 Acompanhamento de testes de qualidade dos produtos na fábrica

Com o objetivo de aperfeiçoar os produtos, inovar embalagens e satisfazer as exigências dos clientes, alguns testes de qualidade são realizados frequentemente na fábrica de produção animal da TIMAC Agro. Pude acompanhar a realização de alguns testes e elaborar relatórios com os resultados obtidos.

Figura 24 Testes de novas fórmulas do Nutriflex



Fonte: Da autora (2020)

Figura 25 Testes de embalagens dos produtos



Fonte: Da autora (2020)

10.3 Placas de identificação dos equipamentos e fluxo ideal de visitas

Juntamente com a equipe de marketing da TIMAC Agro, auxiliei no desenvolvimento de placas de identificação dos equipamentos e da torre de produção. A fim de facilitar a localização dos equipamentos e o entendimento dos processos de fabricação, tanto por visitantes quanto por novos colaboradores que eventualmente possam ingressar na fábrica de produção animal.

O fluxo ideal de visitas foi elaborado com o intuito de orientar na apresentação da fábrica para visitantes e novos colaboradores.

11 SUGESTÕES

Com este estágio pude compreender a importância de se aplicar técnicas de boas práticas de fabricação durante a produção de alimentos para animais, bem como os programas de treinamento em qualidade, saúde e segurança dos quais participei. Pude também aprender sobre a empregabilidade e a importância do marketing dentro de uma empresa.

Diante disso, ao vivenciar o dia a dia da fábrica de produção, alguns pontos de melhoria devem ser destacados: realizar a contratação de um técnico em elétrica especialmente para a fábrica de produção animal, visto que a demanda de técnicos dessa área é muito grande e o comprometimento de alguma máquina pode ser crucial no momento de produção dos suplementos; a automatização da etiquetagem das embalagens do Nutriflex; a otimização do penetrômetro, para poder ser utilizado com mais rapidez (visto que o da fábrica possui 25 kg) e a melhoria nas embalagens, pois haviam algumas reclamações de clientes com relação à elas, principalmente das embalagens do Nutriflex B100.

De maneira geral, empresa possui muitos pontos positivos, como a organização nos processos; a realização de instruções de trabalho sempre que necessário; versatilidade dos colaboradores em que, apesar de cada um dominar uma tarefa, a maioria tem conhecimento sobre todos os processos da fábrica, podendo realizar qualquer procedimento a qualquer momento; o treinamento e a qualificação do pessoal, sempre prezando pela boa convivência e o respeito dentro da empresa.

12 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Realizar meu estágio na TIMAC Agro foi uma experiência engrandecedora. Tive a oportunidade de vivenciar toda a linha de produção de uma fábrica totalmente automatizada, entendendo todo o fluxo de fabricação dos suplementos. Pude também acompanhar testes do Nutriflex dentro da fábrica e à campo, elaborando relatórios e assim, aprimorando minhas habilidades em escrita e poder de síntese. Além disso, pude entender e vivenciar a importância da área de marketing, o que contribuiu muito para minha formação como profissional.

REFERÊNCIAS

ABIEC – **Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes**. Perfil da Pecuária no Brasil – Relatório anual 2020. Disponível em: <<http://abiec.com.br/publicacoes/beef-report-2020/>>

ALMEIDA, G. H. O. **Utilização de blocos multinutricionais em diferentes sistemas de produção para cordeiros no semiárido brasileiro**. 2019. 101 f. Tese (Doutorado Integrado em Zootecnia) – Universidade Federal da Paraíba. Areia, 2019.

BARROS, L. V.; PAULINO, M. F.; CHIZOTTI, M. L. et al.; **Suplementação de bezerras de corte lactentes em sistema de creep-feeding e parâmetros nutricionais e produtivos de vaca de corte em pastejo**. Semina: Ciências Agrárias, Londrina, v. 35, n. 4, pp. 2723-2737, maio 2014.

BELLAVER, C.; MANUZZO, H. **Fábrica de Rações**. 2015. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/frango_de_corte/arvore/CONT000fc69luvv02wx5eo0a2ndxyagjbq0z.html#>. Acesso em: 30 nov. 2020.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). **Instrução Normativa nº4**, de 23 de fevereiro de 2007. Disponível em: <<http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=visualizarAtoPortalMapa&chave=1864199569>> Acesso em: 30 nov. 2020.

BRASIL, Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Portariano 216**, de 15 de setembro de 2004. Regulamento técnico de boas práticas para serviço de alimentação. Brasília, Diário Oficial da União, 16 set. 2004.

BRASIL, Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC nº 275**, de 21 de outubro de 2002. Regulamento técnico de procedimentos operacionais aplicados aos estabelecimentos produtores/industrializados de alimentos e a lista de verificação das boas práticas de fabricação em estabelecimentos produtores/industrializados de alimentos. Brasília, Diário Oficial da União, Brasília, DF, 6 nov. 2002.

FORMIGONI, A. S.; MARCELO, G. C.; NUNES, A. N. **Importância do programa de qualidade boas praticas de fabricação (BPF) na produção da ração.** Viçosa, v. 14, n. 6, p. 8016-8025, nov./dez. 2017.

FREITAS, S. G.; PATIÑO, H. O.; MÜHLBACH, P. R. F.; GONZÁLES, F. H. D. **Efeito da suplementação de bezerros com blocos multinutricionais sobre a digestibilidade, o consumo e os parâmetros ruminais.** Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia, Viçosa, v. 32, n. 6, p. 1508-1515, nov./dez. 2003.

GARMENDIA, J. C. A. **Uso de bloques multinutricionales en la ganaderia a pastoreo de forrajes de pobre calidad.** Revista Facultad de Agronomia (LUZ), Maracaibo, v. 11, n. 2, p. 224-237, mar./apr. 1994.

GOMES, M. B. **Consumo, degradabilidade e padrão de fermentação ruminal de blocos multinutricionais confeccionados com subprodutos da agroindústria alagoana.** 2018. 49 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Zootecnia) – Universidade Federal do Alagoas – Centro de Ciências Agrárias. Rio Largo, 2018.

GRANJAS 4 IRMÃOS: Institucional. Disponível em: < <https://granjas4irmaos.com.br/institucional> > Acesso em: 28 nov. 2020.

GRUPO ROULLIER: Quem somos nós? Disponível em: < <https://www.roullier.com/pt/o-grupo/quem-somos-nos> > Acesso em: 25 nov. 2020.

HOFFMAN, A.; MORAES, E. H. B. K.; MOUSQUER C. J. et al.; **Produção de bovinos de corte no sistema de pasto-suplemento no período seco.** Nativa, Sinop, v. 02, n. 02, p. 119-130, abr./jun. 2014.

LIMA, T. A. **Aplicação de Boas Práticas de Fabricação em uma fracionadora de alimentos em Lages/SC.** 2020. 103 f. Dissertação (Graduação em Engenharia de Alimentos) - Centro Universitário Facvest – Unifacvest, Lages, 2020.

LOPES, S. A. **Estratégias de suplementação para vacas de corte gestantes no período seco e suplementação de bezerros de corte lactentes com diferentes níveis de proteína.** 2012. 72 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2012.

MAIA, J. L. H. **Processo de produção e controle de qualidade de uma fábrica de ração.** 2014, 24 f. Relatório (Graduação em Zootecnia) - Universidade Federal do Ceará. Fortaleza, 2014.

MEDEIROS, S. R.; ALMEIDA, R.; LANNA, D. P. D.; Manejo da recria – Eficiência do crescimento da desmama à terminação. In: PIRES, A. V. Bovinocultura de Corte, Volume I. Piracicaba, 2010, cap. 9, p. 159,160.

MEDEIROS, T. B. **POP – Procedimento Operacional Padrão: um exemplo prático.** 2010. 56 f. Trabalho de Conclusão de Curso – Instituto Municipal de Ensino Superior de Assis. Assis, 2010.

PAULINO, M.F.; FIGUEIREDO, D.M.; MORAES, E.H.T.B.; et al. **Suplementação de bovinos em pastagens: uma visão sistêmica.** In: SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE, 4, 2004, Viçosa. **Anais...** Viçosa: UFV, 2004, p.93-139.

PAULINO, M.F.; ZERVOUDAKIS, J.T.; MORAES, E.H.B.K. et al. **Bovinocultura de ciclo curto em pastagens.** In: SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE, 3, 2002, Viçosa. **Anais...** Viçosa: UFV, 2002, p.153-196.

PIMENTA, E. D. **Controle de qualidade em fábrica de ração animal.** 2019, 26 f. Monografia (Graduação em Zootecnia) – Instituto Federal Goiano - Campus Rio Verde. Rio Verde, 2019.

REIS, R.A.; RUGGIERI, A.C.; CASAGRANDE, D.R.; PASCOA, A.G. **Suplementação da dieta de bovinos de corte como estratégia do manejo das pastagens.** Revista Brasileira de Zootecnia, v.38, p.147-159, 2009. Supl. especial.

REZENDE, L. A. T. Consumo de suplementos minerais proteicos para bovinos de corte mantidos a pasto, 2005. 56f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2005.

ROHR S. F. **Boas práticas de produção em fábricas de ração para uso próprio em granja de suínos.** Brasília: SEBRAE, ABCS, 2019.

SINDIRAÇÕES divulga resultado do primeiro semestre de 2020 com crescimento de 5,2% comparado ao mesmo período em 2019. SINDIRAÇÕES, 2020. Disponível em < <https://sindiracoes.org.br/sindiracoes-divulga-resultado-do-primeiro-semester-de-2020-com-crescimento-de-52-comparado-ao-mesmo-periodo-em-2019/>>. Acesso em: 18 dez 2020.

SINDIRAÇÕES, Sindicato Nacional da Indústria de Alimentação Animal. **Feed & Food Safety: Gestão do Alimento Seguro**. 4. ed. 2008. 34p.

TIMAC Agro: Quem somos. Disponível em: < <https://www.timacagro.com.br/quem-somos/> > Acesso em: 25 nov. 2020.