



UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS

REGIONAL JATAÍ

CURSO DE ZOOTECNIA

RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO



HARIANNY SEVERINO

SUPLEMENTAÇÃO MINERAL PARA BOVINOS À PASTO

JATAI – GO

2018

HARIANNY SEVERINO

SUPLEMENTAÇÃO MINERAL PARA BOVINOS À PASTO

Orientador: Professor Dr. Edgar Alain Collao-Saenz

Relatório de Estágio Curricular Obrigatório
apresentado à Universidade Federal de
Goiás - UFG, Regional Jataí, como parte
das exigências para a obtenção do título de
Bacharel em Zootecnia.

JATAÍ – GO

2018

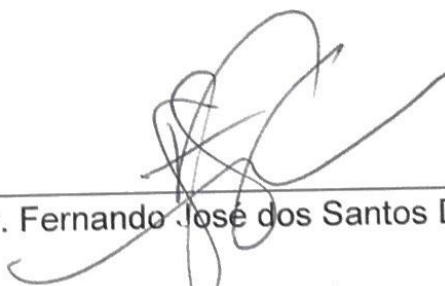
Folha de aprovação

Relatório de Estágio Curricular Obrigatório para Conclusão do curso de Graduação em Zootecnia, defendido e aprovado em 21 de fevereiro de 2018, pela seguinte banca examinadora:



Prof. Dr. Edgar Alain Collao-Saenz

(Orientador)



Prof. Dr. Fernando José dos Santos Dias

(Membro da banca)



M.Sc. Lara Rodrigues de Queiroz Carvalho

(Membro da banca)

AGRADECIMENTOS

À

Deus
Meu guia, pela força espiritual.

Família,
Pelas orações, paciência e apoio.

Agroquima
Pela oportunidade de estágio.

Ana Paula e Wender Partata
Pela supervisão, incentivo, dedicação e apoio em todas as etapas do estágio.

Professores da Zootecnia
Pelo conhecimento compartilhado.

Professor Edgar,
Pelas orientações e amizade.

Professor Fernando,
Pelo auxílio na correção do trabalho, considerações e incentivo.

Lara Carvalho,
Pelas considerações, auxílio na correção do trabalho e grande amizade.

Queridos amigos,
Por tornar essa jornada mais leve. Estarão sempre nas melhores lembranças.

A todos vocês, muito obrigada!

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS	VI
1. IDENTIFICAÇÃO.....	1
2. LOCAL DE ESTÁGIO.....	1
3. DESCRIÇÃO DO CAMPO DE ESTÁGIO.....	1
4. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	2
5. REVISÃO DE LITERATURA	4
6. INTRODUÇÃO	4
7. PRODUÇÃO DE BOVINOS A PASTO	5
8. EXIGÊNCIA MINERAL DE BOVINOS.....	7
9. MISTURA MINERAL	10
10. PRODUÇÃO DE BOVINOS A PASTO SUPLEMENTADOS COM FOSQUIMA TOTAL®.....	14
11. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	17
12. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	18
ANEXO 1	20

1. LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Frequência em porcentagem, das atividades realizadas pela estagiária durante o estágio curricular obrigatório na Agroquima.....	2
Tabela 2. Composição fibrosa média (%) de pastos do Gênero <i>Brachiaria</i> em função da estacionalidade	6
Tabela 3. Concentrações de minerais em forrageiras, na estação seca e na estação chuvosa na região dos cerrados.....	6
Tabela 4. Exigência nutricional de um animal em crescimento produzido em sistema de pastejo no verão com CMS=9 kg.....	7
Tabela 5. Principais funções e deficiências dos microminerais.....	8
Tabela 6. Principais funções e deficiências dos macrominerais	9
Tabela 7. Classificação das categorias de suplementos para bovinos	10
Tabela 8. Simulação de suplementação com FosQuima Total para animais em crescimento com CMS=9 kg	14
Tabela 9. Resultados zootécnicos observados nas propriedades durante o estágio na Agroquima.....	16
Tabela 10. Rentabilidade do programa nutricional FosQuima Total	16
Tabela 11. Formulação e níveis de garantia /kg do Fosquima Total.....	20

1. IDENTIFICAÇÃO

Harianny Severino, filha de Viviany Severino Barbosa e Edson Barbosa da Mata, natural de Itajá, nasceu em 05/03/1993. cursou o 1º e o 2º grau no Colégio Estadual Presidente Castello Branco, ingressou na Universidade Federal de Goiás – Regional Jataí, no curso de zootecnia em 2013.

2. LOCAL DE ESTÁGIO

O estágio curricular obrigatório foi realizado na empresa Agroquima Produtos Agropecuários LTDA sob a supervisão do Engenheiro Agrônomo Wender Partata, com atividades nas filiais de Jataí – Goiás, Morrinhos – Goiás, Araguaína – Tocantins e Imperatriz – Maranhão.

O estágio foi realizado no período de 05/10/2017 a 15/12/2017 com o objetivo de complementar a formação acadêmica e obter experiência na prática, totalizando 416 horas.

3. DESCRIÇÃO DO CAMPO DE ESTÁGIO

A Agroquima é uma empresa que atua no setor agropecuário desde 1969. Sua matriz fica em Goiânia-GO com 24 filiais distribuídas por seis estrados brasileiros (GO, MG, MT, TO, PA, MA) e duas fábricas de ração localizadas em Goiânia-GO e Cuiabá-MT.

Destaca-se por ser pioneira na venda de herbicidas para pastagens, com a maior área tratada do Brasil e da América Latina, a Agroquima hoje se projeta entre as mais importantes empresas de sua especialidade no país. Tem como principais fornecedores a Dow AgroSciences, líder mundial em herbicidas para pastagens, Clarion Biociências, Gerdau e Jacto.

Possui uma importante parceria com a EMBRAPA, via Unipasto, para desenvolvimento de novas forrageiras, a fim de atender seus clientes com linha própria de sementes de pastagens.

A linha de nutrição animal é especializada na produção de suplementos minerais e rações para bovinos, possui as marcas FosQuima®, Bovitac®, Struron®, Nutrilac® e Vantage® que são reconhecidos nacionalmente por sua

qualidade, devido a um rigoroso controle de qualidade na produção e matérias primas utilizadas.

Mensalmente a equipe é treinada por profissionais especializados que abordam assuntos técnicos e comerciais, com o intuito de elevar a produtividade do setor agropecuário. Conta com técnicas avançadas, tecnologia de ponta e profissionais do agronegócio envolvidos diretamente no campo visando atender as necessidades de seus clientes.

4. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

A empresa possui um programa de seleção de alunos de graduação para estágio remunerado, onde recrutam acadêmicos a partir do sétimo período para formar profissionais competentes e aptos para o mercado de trabalho.

Durante o período de estágio curricular obrigatório houve o acompanhamento da equipe de campo em propriedades rurais e revendas atuantes no mercado agropecuário distribuídas nos estados de GO, TO, MA e PA participação dos treinamentos técnicos quais abordaram o portfólio da Agroquima e técnicas de vendas (Tabela).

Tabela 1. Frequência em porcentagem, das atividades realizadas pela estagiária durante o estágio curricular obrigatório na Agroquima.

Atividades	Quantidade	Frequência (%)
Visita Técnica	28	48
Visita Comercial	15	26
Visita para abertura de cliente	05	09
Treinamento Técnico	10	17
TOTAL	58	100 %

- 4.1. As visitas técnicas foram em propriedades de clientes da Agroquima. Foram realizados treinamentos técnicos para os funcionários; regulagem de implemento agrícola; tratamento de sementes; acompanhamento no plantio de sementes de pastagens, soja e milho; levantamento de área para identificação de pragas de pastagem;

aplicação de herbicidas de pastagens; e acompanhamento do desempenho de animais em protocolo nutricional e sanitário recomendado para a propriedade.

- 4.2. As visitas comerciais foram em revendas e propriedades de clientes da Agroquima.
- 4.3. As visitas para potenciais clientes foram realizadas a partir de um diagnóstico da propriedade, qual consistia em um levantamento de dados zootécnicos, identificação das maiores entraves da propriedade, e qual o objetivo do produtor, posteriormente era posicionado um protocolo do portfólio da empresa.
- 4.4. Treinamento técnico. São realizados mensalmente por profissionais especializados que orientam a equipe técnica e comercial a posicionarem os produtos de acordo com a realidade das diferentes propriedades, elucidando a relação benefício:custo e facilitando a comunicação com o produtor para a concretização das vendas.
Um dos treinamentos mais importantes foi realizado na fábrica de rações, com o intuito de demonstrar como funciona todo o sistema de produção da linha nutrição e a importância dos produtos no sistema produtivo predominante no Brasil atualmente.

5. REVISÃO DE LITERATURA

6. Introdução

O Brasil se destaca na pecuária mundial por possuir o maior rebanho bovino comercial do mundo com sistemas de produção em sua maioria a pasto. No entanto a maior parte das áreas destinadas à pecuária de corte apresentam baixa fertilidade e solos ácidos, com pastagens de baixa capacidade de suporte por unidade de área, e efeitos de estacionalidade.

A composição das forrageiras muda ao longo do ano e isto afeta também o teor de minerais na pastagem, por isso é necessário suplementar os mesmos, principalmente nos trópicos, para manter níveis de desempenho produtivo adequados. Haddad e Alves (2003) estimam que 40% do rebanho efetivo brasileiro de corte é pouco ou nada mineralizado, os autores ainda ressaltam que isso não significa que o restante dos animais (60%) sejam adequadamente mineralizados.

Embora a suplementação mineral nos rebanhos bovinos seja conhecida mundialmente por sua importância e tida como um aspecto básico para o desenvolvimento da pecuária, quase sempre tem ficado em segundo plano, mesmo reconhecendo que é uma prática necessária e altamente viável sob o ponto de vista produtivo, prático e econômico. Desta forma, a produção eficiente de bovinos de corte em pastejo só pode ser alcançada com o auxílio de estratégias nutricionais e produtos de qualidade, a fim de mitigar os efeitos adversos decorrentes das variações climáticas anual.

A suplementação mineral não pode ser considerada uma maneira de mascarar o uso inadequado das pastagens ou problemas de manejo, e sim aumentar a digestibilidade das forragens disponíveis, corrigindo o déficit e o desequilíbrio nutricional dos rebanhos possibilitando o máximo desempenho dos animais. As empresas de suplementação mineral têm importância fundamental nesse cenário, não só na fabricação, mas, como também na comercialização dos produtos, levando ao produtor inovação e informação técnica, contribuindo para uma pecuária nacional economicamente viável e mais eficiente.

7. Produção de bovinos a pasto

A pecuária brasileira se destaca por ter o maior rebanho bovino comercial do mundo, além participar com valores expressivos no cenário de produção e exportação de carne, com 9,56 e 1,88 milhões de toneladas em equivalente de carcaça, respectivamente. Dados da ABIEC apontam que, o rebanho bovino brasileiro fechou em 2016, com um abate de 36,9 milhões de bovinos, sendo 87,5% produzidos em sistema de pastejo (ABIEC, 2017).

Esse cenário tende a crescimento devido à demanda mundial por produtos cárneos, e o Brasil por ser um país tropical e com vasta extensão territorial possui grande potencial de atender essa demanda, principalmente em função da carne bovina ser produzida em sistema de pastejo, fonte de baixo custo para a produção (PRADO et al., 2003).

Detmann et al., (2004), afirma que o pasto deve ser entendido como um componente do sistema de produção com elevada complexidade, uma vez que bovinos em pastejo possuem apenas esse alimento como fonte de nutrientes e no decorrer do ano apresenta variação qualitativa e quantitativa influenciada principalmente por fatores como: precipitação, temperatura e radiação solar.

Assim, a criação em pasto é altamente influenciada por esses efeitos climáticos, visto que no Brasil Central existem duas estações climáticas bem definidas – verão quente e úmido e inverno frio e seco – que promovem uma estacionalidade na produção de forrageiras. Detmann et al., (2010) afirma que no verão quente e úmido a forrageira exhibe intenso crescimento e maior concentração de nutrientes na planta e não sofre déficit de proteína. Fernandes et al., (2010) destaca que no inverno (época seca do ano) o baixo valor nutricional das forrageiras tropicais está relacionado principalmente ao elevado teor de fibra (FDN e lignina) que é decorrente do alongamento de colmo que ocorre naturalmente nesse período (Tabela 2), diante disso é possível observar pastagens de baixa digestibilidade que influenciam diretamente no consumo dos animais e afetam todo o desempenho do rebanho.

Tabela 2. Composição fibrosa média (%) de pastos do Gênero *Brachiaria* em função da estacionalidade

Parâmetros	Períodos ¹			
	Água		Seca	
	Seca-Águas ²	Águas	Águas-Seca	Seca
FDN	67,3	70,08	70,26	73,43
LIGNINA	8,55	7	9,13	8,35

1 Seca-Águas: entre Setembro e Novembro; Águas: entre Dezembro e Fevereiro; Águas-Seca: entre Março e Maio; Seca: entre Junho e Agosto. 2 Amostras obtidas via simulação de pastejo animal e extrusa esofágica.

Fonte: Adaptado de Paulino et al. (2002).

A composição de minerais na forrageira também oscila de acordo com seu estágio de crescimento. À medida que a forrageira vai crescendo e secando, os teores de fósforo, potássio, ferro, magnésio e sódio vão decrescendo (Tabela 3).

Tabela 3. Concentrações de minerais em forrageiras, na estação seca e na estação chuvosa na região dos cerrados

Espécie forrageira	Estação	Ca (%)	P (%)	K (%)	Fe (mg/kg)	Mn (mg/kg)	Na (mg/kg)
<i>Brachiaria</i>	Água	0,29	0,13	1,86	406	107	58
<i>brizantha</i>	Seca	0,40	0,11	1,16	0	0	43
<i>Brachiaria</i>	Água	0,30	0,14	0,76	441	265	2465
<i>humidicola</i>	Seca	0,26	0,11	0,30	160	222	1214
<i>Panicum</i>	Água	0,30	0,15	1,66	200	145	79
<i>Tanzânia</i>	Seca	0,43	0,11	1,22	570	267	94

Fonte: MORAES (2001).

Desta forma, as gramíneas tropicais raramente podem ser consideradas dieta equilibrada para animais de alta produção a pasto, pois estas irão exibir invariavelmente uma ou mais limitações nutricionais que causarão restrições sobre o consumo, a digestão da forragem e metabolismo e absorção dos nutrientes. Diante disso, é necessária a identificação das principais limitações nutricionais do pasto para se evitar entraves à produção animal. Depois de identificadas, as deficiências nutricionais poderão ser mitigadas ou eliminadas utilizando programas nutricionais de suplementação adequada – de acordo com

cada propriedade – a fim de atingir o máximo desempenho dos animais e a eficiência do sistema de produção (DETMANN et al., 2010).

8. Exigência mineral de bovinos

Os minerais, sob o ponto de vista da nutrição animal, são elementos inorgânicos essenciais ao desenvolvimento e manutenção do organismo, que cumprem importantes funções biológicas, sua deficiência causa diversos problemas metabólicos, nutricionais e sanitários que afetam o desempenho dos animais e resulta em decréscimo dos índices zootécnicos das propriedades.

As exigências de minerais pelos bovinos variam de acordo com seu estado fisiológico, sanitário e reprodutivo. Para bovinos mantidos exclusivamente em pasto é crucial que seja realizada a suplementação de mineral, pois as pastagens tropicais mesmo no período de maior oferta de massa e composição nutricional (verão quente e úmido) não são capazes de suprir as exigências dos animais (Tabela 4) sendo assim, é necessário uma suplementação estratégica para o bom desenvolvimento do rebanho.

O sal mineral deve conter os minerais em proporções adequadas e estar sempre à disposição para os animais, pois o consumo, para ser efetivo e suprir as exigências tem que ser contínuo (BERCHIELLI et al., 2011).

Tabela 4. Exigência nutricional de um animal em crescimento produzido em sistema de pastejo no verão com CMS=9 kg

Minerais	Exigência Animal	<i>Brachiaria Brizanta</i>	Déficit %	Déficit (g)
Cálcio (g)	0,45	0,29	0,16	14,4
Fósforo (g)	0,23	0,16	0,07	6,3
Enxofre (g)	0,15	0,14	0,01	0,9
Sódio (g)	0,10	0,01	0,09	8,1
Magnésio (g)	0,1	0,29	Ok	Ok
Manganês (mg)	20	107	Ok	Ok

CMS: consumo de matéria seca

Fonte: NRC (1989), MORAES (2001).

Os minerais são classificados em macro e microminerais:

Os macrominerais são aqueles minerais que são exigidos em maior quantidade (acima de 100 mg/dia) de alimento e são expressos em % ou g/kg de alimento consumido como: cálcio (Ca), fósforo (P), magnésio (Mg), sódio (Na), cloro (Cl) potássio (K) e enxofre (S).

Os microminerais, são classificados em elementos traço ou ultratraços, são exigidos em menores concentrações (1 a 50 ppm/dia ou mg/kg/dia) de alimento, para bovinos, os mais estudados são: ferro (Fe), zinco (Zn), cobre (Cu), molibdênio (Mo), selênio (Se), iodo (I), manganês (Mn), cobalto (Co), flúor (F) e cromo (Cr) (Lana, 2002).

Tabela 5. Principais funções e deficiências dos microminerais

MACROMINERAIS		
Mineral	Função	Deficiência
Ca	Formação óssea; Coagulação sanguínea.	Raquitismo; Perda de peso.
P	Formação de dentes e ossos; Manutenção da pressão osmótica.	Raquitismo; Perda de peso.
Mg	Formação óssea; Formação de ATP.	Perda de equilíbrio; Tetania.
Na	Transmissão nervosa; Absorção e transporte do cálcio.	Baixo crescimento; Infertilidade.
Cl	Regulação do pH sanguíneo; Manutenção da pressão osmótica.	Baixo crescimento; Olhos opacos.
K	Pressão osmótica; Atividade muscular.	Letargia.
S	Formação e metabolismo das proteínas; Coagulação sanguínea.	Queda na produção de proteína microbiana.

Fonte: Lana, 2002.

Tabela 6. Principais funções e deficiências dos macrominerais

MICROMINERAIS		
Mineral	Função	Deficiência
Fe	Transporte de oxigênio no organismo; Componente da hemoglobina e mioglobina.	Anemia.
Zn	Regulação do apetite; Crescimento fetal e manutenção da gestação.	Redução de apetite; Infertilidade.
Cu	Respiração celular; Manutenção e integridade das hemácias.	Diarreia; Retardamento do cio; Morte súbita.
Mo	Estimula atividade microbiana ruminal.	Baixo crescimento.
Se	Potencialização da resposta imunológica; Locomoção dos espermatozoides.	Falta de vitalidade; Crescimento retardado.
I	Síntese hormonal	Bócio.
Mn	Manutenção e funcionamento de órgãos reprodutivos; Formação sanguínea	Degeneração testicular; Falhas de ovulação.
Co	Metabolismo do propionato Síntese de vitamina B12	Pelagem áspera; Queda na produção de proteína microbiana.
Fl	Aumenta a resistência dos dentes Age como bactericida	Dentes fracos.
Cr	Estabilização de proteínas Cofator enzimático	Estresse físico, emocional e metabólico.

Fonte: Lana, 2002.

9. Mistura mineral

O maior custo da produção pecuária é com nutrição animal. Segundo dados da ABIEC, em 2016 o Brasil movimentou R\$ 11.279,40 milhões, sendo a maior fatia dos Insumos e serviços para produção pecuária. As empresas de suplementação mineral têm importância não só na fabricação, mas, como também, na comercialização dos produtos. Cerca de 70% dos pecuaristas adquirem seus produtos diretamente da fábrica, enquanto que apenas 30% compram de revendas ou cooperativas (BALSALOBRE et, al., 2006).

O Ministério da Agricultura e Abastecimento (MAPA) regulamenta a fabricação dos suplementos minerais, desde sua classificação, composição, registro e fiscalização no mercado. Diante da Instrução Normativa Nº 04/2007 (IN04) de 11 de dezembro de 2007, os suplementos são denominados:

Tabela 7. Classificação das categorias de suplementos para bovinos

Suplemento	Composição
Mineral	Macro e/ou micro elemento mineral, podendo apresentar, um valor menor que 42% de equivalente protéico.
Mineral com ureia	Macro e/ou micro elemento mineral e no mínimo 42% de equivalente protéico.
Mineral Protéico	Macro e/ou micro elemento mineral, pelo menos 20% de PB e fornecer no mínimo 30g de PB por 100 kg de PV.
Mineral Protéico energético	Macro e/ou micro elemento mineral, pelo menos 20% de PB, fornecer no mínimo 30 g PB e 100g de NDT por 100 kg de PV.

PV: peso vivo; PB: proteína bruta.

Fonte: MAPA, 2007.

Cabe ao nutricionista responsável, determinar a melhor opção a ser utilizada na suplementação da dieta dos bovinos no período seco, a fim de atender cada caso específico de demanda da propriedade. Assim a suplementação da dieta de

bovinos de corte pode incrementar a renda líquida da propriedade, quando aplicada com caráter empresarial, com o objetivo de atender as particularidades da propriedade.

Devem ser estabelecidas estratégias de fornecimento de nutrientes, via suplementação, que viabilizem da melhor forma possível, os padrões de crescimento estabelecidos pelo sistema de produção, seja para possibilitar elevado ganho de peso, ganhos moderados ou, simplesmente, para a manutenção de peso durante o período da seca.

As misturas minerais propiciam a correção de desequilíbrios e deficiências de elementos minerais na dieta. Para a formulação de misturas adequadas, é necessário conhecer os dados sobre deficiências e desequilíbrios minerais na região, as exigências nutricionais da categoria suplementada, estimar a quantidade e qualidade do alimento ingerido/dia e conhecer a composição das fontes de minerais e sua disponibilidade biológica (NICODEMO, 2001).

Na estação seca do ano, a suplementação dos animais é realizada com intuito de suprir as deficiências basais da forragem através do fornecimento associado de fontes de nitrogênio solúvel, macro e microelementos minerais e fontes de proteína e energia objetivando proporcionar o crescimento contínuo dos animais via otimização da conversão da forragem ingerida em produção animal (Paulino et al., 2004), permitindo assim, a redução no ciclo de produção.

Fornecer nitrogênio adicional aos ruminantes favorece o crescimento das bactérias fibrolíticas, aumentando assim a taxa de digestão ruminal dos componentes e a síntese de proteína microbiana e, deste modo, permite incrementar o consumo voluntário da forragem e melhorar o balanço energético do animal em pastejo (SILVA et al., 2008).

Durante o período de chuvas, embora as pastagens não sejam consideradas deficientes em proteína bruta, os ganhos de peso obtidos estão aquém daqueles observados sob condições similares em regiões temperadas, pois mesmo nessas condições climáticas, as pastagens não conseguem atender todas as exigências nutricionais dos animais (DETMANN et al., 2005).

Desta forma, entende-se que o uso do sal é benéfico em diferentes épocas, podendo ser um aliado na produção no tempo em que a produção da pastagem está no período vegetativo e quando as pastagens estão maduras e secas, mas

formando a configuração de agregar ganho ao animal ou somente ter a função de manutenção, respectivamente.

É importante salientar que o uso incorreto de suplemento mineral ou o uso de suplemento pouco eficiente causa prejuízos econômicos, uma vez que a estimativa de custo total com a suplementação mineral pode constituir de 20% a 30% dos custos totais de produção de gado de corte (Lopes et al., 1998), e prejuízos produtivos, reduzindo drasticamente os índices zootécnicos das propriedades.

Desse modo, destaca-se a importância de uma boa mineralização do rebanho bem como uma mistura mineral adequada, pois propiciam a correção de desequilíbrios e deficiências de elementos minerais na dieta. Lana (2002) aponta as principais vantagens da suplementação como:

- Suprir os nutrientes para os animais;
- Utilizar as pastagens de modo mais adequado;
- Evitar a subnutrição;
- Melhorar a eficiência alimentar;
- Auxiliar na desmama precoce;
- Reduzir a idade do primeiro parto;
- Reduzir o intervalo entre partos;
- Diminuir a idade de abate;
- Aumentar a taxa de lotação das pastagens;
- Auxiliar na terminação de animais de descarte
- Auxiliar no planejamento da venda dos animais, permitindo que seja feita no momento de melhores preços (entressafra), explorando-se as flutuações típicas do mercado;
- Viabilizar o giro de capital, tornando o sistema mais eficiente.

No entanto, é importante ressaltar que, as vantagens citadas só serão obtidas com sucesso desde que haja:

1. Boa qualidade da mistura mineral;

Para garantir um produto final de qualidade é crucial que todas as suas características físico-químicas e biológicas sejam preservadas. Sendo assim é necessário cuidados que vão desde a compra, seleção e recepção das matérias

primas, quais não devem apresentar sujidades ou resíduos cuja presença possa alcançar níveis que representem risco para a segurança dos animais (SINDIRAÇÕES, 2008), o balanceamento nutricional do sal mineral, adequada pesagem, moagem, mistura dos ingredientes, ensaque e expedição do produto.

A garantia de qualidade é determinada por auditores após fiscalização periódica, que possui como finalidade garantir adequadas condições higiênicas e sanitárias nos processos de fabricação (matéria prima, estabelecimento e funcionários) e é regulamentada pelo órgão do setor de produtos destinados à alimentação animal é o MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento).

2. Distribuição correta do sal mineral nos cochos;

O sal mineral deve ser distribuído nos cochos para os animais de forma ininterrupta, para que tenham acesso sempre que sentirem vontade. No entanto, é necessário se atentar que a quantidade distribuída nos cochos deve ser contabilizada por cabeça/dia, a fim de que todo o rebanho seja mineralizado.

O objetivo principal desse manejo é o equilíbrio. Quando falta suplemento, uma parcela do rebanho fica mal mineralizada (geralmente os animais mais fracos) e quando sobra muito, o mesmo fica inadequado para o consumo e deve ser descartado. Sendo assim o pecuarista perde com custo na aquisição, distribuição do produto e com o desempenho do bovino abaixo do esperado.

3. Ingestão adequada de sal mineral pelo bovino

Um dos pontos mais importantes é a ingestão do sal mineral pelos animais, essa deve ser realizada de acordo com a recomendação do fabricante, podendo variar de acordo com a espécie forrageira, fertilidade do solo e adubação, época do ano, quantidade de sal na água, aceitabilidade do suplemento e acesso/localização dos cochos (AGROQUIMA, 2018).

10. Produção de bovinos a pasto suplementados com FosQuima Total®

Os produtos da linha nutrição da Agroquima® são fabricados dentro dos parâmetros ditados pelo SINDIRAÇÕES (Sindicato Nacional da Indústria de Alimentação Animal), possuem selo BPF (Boas Práticas de Fabricação) e um rigoroso controle de qualidade para estabelecimentos fabricantes de produtos destinados a alimentação animal, além da garantia de qualidade dos seus produtos e gestão de qualidade que inclui além do controle e da garantia, conceitos gerais de qualidade, segurança alimentar, saúde do consumidor, preservação do ambiente, políticas de educação e desenvolvimento sustentável e assistência técnica.

O FosQuima Total® é um sal mineral aditivado formulado para atender bovinos de corte (cria, recria e engorda), possui potencial para aumentar a digestibilidade da forrageira, mitigando problemas como: forrageira em senescência; mudança de pasto (gramíneas diferentes); forrageira sementeado; veranico, devido as suas características nutricionais e ingredientes idôneos utilizados para sua fabricação. Possui aditivos potencializadores de consumo, que resulta em um aumento de 30 % do consumo de matéria seca, sendo essa forrageira de boa, média ou alta qualidade, melhorando a absorção dos nutrientes.

Exemplo de suplementação utilizando FosQuima Total em bovinos em crescimento em criação extensiva com pastagem *Brachiaria Brizanta* na época das águas pode ser analisado na tabela 8.

Tabela 8. Simulação de suplementação com FosQuima Total para animais em crescimento com CMS=9 kg

Minerais	Exigência Animal	<i>Brachiaria Brizanta</i>	Déficit %	Déficit (g)	Níveis de Garantia	g de mineral em 120 g/dia
Ca (g)	0,45	0,29	0,16	14,4	136	16,32
P (g)	0,23	0,16	0,07	6,3	50	6,0
S (g)	0,15	0,14	0,01	0,9	12	1,44
Na (g)	0,10	0,01	0,09	8,1	120	14,4
Mg (g)	0,1	0,29	Ok	Ok	Ok	Ok
Mn (mg)	20	107	Ok	Ok	Ok	Ok

Fonte: NRC (1989), MORAES (2001), AGROQUIMA (2017).

Desta forma é possível afirmar que para um animal de 450 kg (recria) em sistema de pastejo com *Brachiaria brizantha*, o consumo de 120 g de suplemento mineral – FosQuima Total – permite suprir as exigências de minerais.

Seguem na tabela 9 alguns resultados referentes a dados coletados durante o período de estágio curricular obrigatório, desenvolvido na Agroquima. É importante ressaltar que o lucro do sistema variou, pois o custo de suplementação por animal/dia, o preço da arroba vendida, o tempo de tratamento, a pastagem que os animais estão ingerindo, o consumo/cab/dia e o ganho de peso diário, oscilam entre regiões e propriedades.

A rentabilidade da utilização do FosQuima Total foi calculada a partir de planilhas eletrônicas desenvolvidas pela Agroquima® a partir das variáveis: consumo/cab/dia, preço da suplementação, tempo de tratamento, ganho de peso dos animais no período e o preço da @ atualizada, obtendo o lucro líquido por animal dia e o lucro líquido do sistema (Tabela 10).

Tabela 9. Resultados zootécnicos observados nas propriedades durante o estágio na Agroquima

Município	Animais	Raça	Peso inicial (kg)	Período /dias	Consumo diário sal	Ganho de peso diário	Peso final (kg)
Bom Jesus da selva – MA	100	Nelore	397,7	90	0,145 g	0,873 g	476,25
Breu branco – PA	42	Nelore	479,27	109	0,143 g	0,862 g	573,2
Abel Figueiredo – PA	20	Nelore	460	73	0,146 g	1,204 g	547,89
Nova Crixas – GO	80	Nelore	405	90	0,150 g	0,798 g	476,82
Araguaína – TO	30	Nelore	462	67	0,145 g	0,896 g	520,22

Fonte: Arquivo pessoal

Tabela 10. Rentabilidade do programa nutricional FosQuima Total

Município	CTPCbç	CTPCbç	R\$ @	LLCabç (período)	LLCabç (período)
	Agroquima	Concorrente		Agroquima	Concorrente
Bom Jesus da selva – MA	R\$ 1.652,13	R\$ 1.690,46	117,00	R\$ 205,24	R\$ 143,13
Breu branco – PA	R\$ 2.091,07	R\$ 2.147,17	128,50	R\$ 507,32	R\$ 416,60
Abel Figueiredo – PA	R\$ 2.005,31	-	128,50	R\$ 140,18	-
Nova Crixas – GO	R\$ 1.903,35	-	130,00	R\$ 162,35	-
Araguaína – TO	R\$ 1.876,23	-	127,00	R\$ 326,03	-

CTPCbç: Custo total de produção por cabeça; LLCbç: lucro líquido por cabeça.

Fonte: Arquivo pessoal

11. Considerações finais

Os sistemas de produção de carne bovina são muito heterogêneos e, existe uma variedade de fatores que podem afetar a lucratividade na pecuária de corte como o manejo, a nutrição e a genética. A aplicação destes componentes dependerá do nível técnico, financeiro e administrativo de cada propriedade.

A suplementação mineral é indispensável dentro de qualquer propriedade que visa intensificar a produção animal em pastagens. Sistemas modernos de produção a pasto devem maximizar o desempenho com a otimização do fornecimento de todos os nutrientes.

Durante o estagio curricular foi possível conhecer a pecuária de diferentes regiões (GO, TO, MA e PA) e identificar a heterogeneidade existente nesse setor e no perfil dos produtores. Foi possível aliar o conhecimento teórico de praticas nutricionais obtido na Universidade com a realidade de tornar a atividade rentável, sendo essa junção de extrema importância para a pecuária moderna sustentável e economicamente viável.

12. Referencias bibliográficas

- Agroquima Produtos Agropecuários LTDA.**
<<http://www.agroquima.com.br/agroquima>>. Acesso em: 28. Fev. 2018.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS EXPORTADORAS DE CARNE – ABIEC.** Perfil da pecuária no Brasil – relatório anual. 2017. Disponível em: <http://www.abiec.com.br/estatisticas_relatorios.asp>. Acesso em: 05. Jan. 2017.
- MINISTÉRIA DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO – **MAPA.** Alimentação animal, 2007. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-pecuarios/alimentacao-animal/alimentacao-animal-1>> Acesso em: 01. Dezembro. 2017.
- BALSALOBRE, M. A. A., MARTINS, A. L. M., CRUZ, A. E., & SEVILLA, C. (2006). Formulação de misturas minerais para bovinos. **IN: VIII Simpósio sobre Nutrição de Bovinos, FEALQ.**
- BERCHIELLI, T. T., PIRES, A. V. e OLIVEIRA, S. G. 2011. **Nutrição de Ruminantes.** FUNEP, Jaboticabal, Brasil.
- DETMANN, E. et al. Níveis de proteína bruta em suplementos múltiplos para terminação de novilhos mestiço em pastejo durante época seca: desempenho produtivo e característica de carcaça. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.33, n.1, p.169-180, jan./fev. 2004.
- DETMANN, E.; PAULINO, M. F.; CECON, P. R.; CAMPOS, S. De, VALADARES FILHO; ZERVOUDAKIS, J. T.; CABRAL, L. Da S.; LEÃO, M. I.; LANA, R. De P.; PONCIANO, N. J. Níveis de proteína em suplementos para terminação de bovinos em pastejo durante o período de transição seca/águas: consumo voluntário e trânsito de partículas. **R. Bras. Zootec.**, Viçosa v.34, n.4, p.1371-1379, 2005.
- DETMANN, E.; PAULINO, M.F.; VALADARES FILHO, S.C. Otimização do uso de recursos forrageiros basais. In: SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE, 7, 2010, Viçosa. **Anais...** Viçosa: DZO-UFV, 2010. p.191-240.
- FERNANDES, L. O.; REIS, R. A.; PAES, J. M. V. Efeito da suplementação no desempenho de bovinos de corte em pastagens de *Brachiaria Brizantha* cv. Marandu. **Ciência Agrotécnica**, Lavras, v. 34, n.1, p. 240-248, 2010.
- GIONBELLI, M.P., Desempenho produtivo e exigências nutricionais de fêmeas Nelore em crescimento. 2010. **Dissertação** (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2010.
- HADDAD, C. M.; ALVES, F. V. Suplementos minerais e protéicos para animais em pastejo: situação atual e perspectivas. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 20, 2003, Piracicaba, **Produção Animal em Pastagens: situação atual e perspectivas.** Piracicaba: FEALQ, 2003. p. 207-214.

LANA, R. de P. Sistema de Suplementação Alimentar para Bovinos de Corte em Pastejo. Simulação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.1, p. 223-231, 2002.

LOPES, H. O. S.; PEREIRA, E. A.; SOARES, W. V.; SANZONOWICZ, C.; PEREIRA, G.; ALMEIDA, A. D. **Suplementação mineral para gado de corte no estado do Tocantins**. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1998. 7 p. (EMBRAPA-CPAC. Comunicado Técnico, 71).

MORAES, SILVA, C. Importância da suplementação mineral para bovinos de corte; **Embrapa Gado de Corte**. Campo Grande-MS, 2001. Disponível em: <www.cnpqg.Embrapa.br>.

NICODEMO, M. L. Cálculos de Misturas Minerais para Bovinos. **Documentos Embrapa nº 109**. Novembro, 2001. Campo Grande – MS

NRC. Nutrient Requirements of dairy cattle. 6 ed. **National Academy Press**, Washington, DC: USA, 1989.

PAULINO, M. F.; FIGUEIREDO, D. M. de; MORAES, E. H. B. K. de; PORTO, M. O.; SALES, M. F. I.; ACEDO, T. S.; VILLELA, S. D. J.; VALADARES FILHO, S. de C. Suplementação de bovinos em pastagens: uma visão sistêmica. In: SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE, 4, 2004, Viçosa, MG. **Anais...** Viçosa, MG: SIMCORTE, 2004. p.93-144

PAULINO, M. F.; FIGUEIREDO, D. M.; MORAES, E. H. B. K.; PORTO, M. O.; SALES, M. F. L.; ACEDO, T. S.; VILLELA, S. D. J.; VALADARES FILHO, S. C. **Suplementação de bovinos em pastagens: Uma visão sistêmica**. Palestras – SINCORTE. Disponível em [/www.simcorte.com/index/Palestras/q_simcorte/simcorte3.PDF](http://www.simcorte.com/index/Palestras/q_simcorte/simcorte3.PDF). Acessado em 02/01/2018.

PAULINO, M. F.; ZERVOUDAKIS, J. T.; HENRIQUE, E.; MORAES, B. K.; DETMANN, E.; VALADARES FILHO, S. C. Bovinocultura de ciclo curto em pastagens. III Simpósio de Produção de Gado de Corte – SINCORTE, Viçosa. **Anais...**Viçosa, 2002.

PRADO, I. N.; MOREIRA, F. B.; CECATO, U.; WADA, F. Y.; OLIVEIRA, E.; REGO, F. C. A. Sistemas para Crescimento e Terminação de Bovinos de Corte a Pasto: Avaliação do Desempenho Animal e Características da Forragem. **R. Bras. Zootec.**, Viçosa, v.32, n.4, p.955-965, 2003.

SINDIRAÇÕES. Manual Feed & Food Safety. Gestão do Alimento Seguro. Versão 4.0 – janeiro, 2008. Disponível em: http://sindiracoes.org.br/wpcontent/uploads/2012/03/manual_pffsgas_versao4_0.pdf acesso em: 22 de fevereiro de 2018

SILVA, R. M. G.; CABRAL, L.S.; ABREU, J.G.; ZERVOUDAKIS, J.T.; SOUZA, A.L.; OCHOVE, V.C.C.; MIRANDA, L.; OLIVEIRA, I.S. Níveis de uréia em suplementos múltiplos para bovinos de corte durante a época seca. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.9, n.3, p. 543-553, 2008.

Anexo 1

Tabela 11. Níveis de garantia /kg do Fosquima Total®

Nutrientes	Unidade	Quantidade
Cálcio (mín)	g	111
Cálcio (max)	g	136
Fósforo (mín)	g	50
Enxofre (mín)	g	12
Sódio (mín)	g	120
Magnésio (mín)	mg	5.000
Zinco (mín)	mg	1.900
Manganês (mín)	mg	600
Cobre (mín)	mg	600
Cobalto (mín)	mg	75
Iodo (mín)	mg	60
Selênio (mín)	mg	11
Flúor (máx)	mg	810
NNP Eq. Proteico (máx)	g	200
Metionina (mín)	mg	3.000

Fonte: AGROQUIMA, 2018.