

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA

LUCIANNA THERESA DA CUNHA FIGUEIREDO

**USO DA MONENSINA E DA VIRGINIAMICINA COMO ADITIVOS NA
ALIMENTAÇÃO DE RUMINANTES – REVISÃO DE LITERATURA**

BRASÍLIA-DF
DEZEMBRO/2014

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA

LUCIANNA THERESA DA CUNHA FIGUEIREDO

Monografia apresentada à Banca Examinadora da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília, para a obtenção do título de Médico Veterinário.

Orientador: Prof. Dr. Clayton Q. Mendes

BRASÍLIA-DF
DEZEMBRO/2014

FICHA CATALOGRÁFICA

FIGUEIREDO, Lucianna Theresa Cunha.

“USO DA MONENSINA E DA VIRGINIAMICINA COMO ADITIVOS NA ALIMENTAÇÃO DE RUMINANTES” Lucianna Theresa da Cunha Figueiredo. Orientação: Clayton Quirino Mendes, Brasília, 2014.

Monografia - Universidade de Brasília / Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, 2014.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

FIGUEIREDO, L.T.C, USO DA MONENSINA E DA VIRGINIAMICINA COMO ADITIVOS NA NA ALIMENTAÇÃO DE RUMINANTES. Brasília: Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, 2014, 24 f. Monografia.

CESSÃO DE DIREITOS

Nome do Autor: LUCIANNA THERESA DA CUNHA FIGUEIREDO

Título da Monografia de Conclusão de Curso USO DA MONENSINA E DA VIRGINIAMICINA COMO ADITIVOS NA ALIMENTAÇÃO DE RUMINANTES

Grau: 3º **Ano:** 2014.

É concedida à Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias desta monografia de graduação e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva-se a outros direitos de publicação e nenhuma parte desta monografia de graduação pode ser reproduzida sem autorização por escrito do autor.

LUCIANNA THERESA DA CUNHA FIGUEIREDO
CPF: 013.927.331-03
QNJ 18 CASA 29
CEP: 71.140.180 TAGUATINGA NORTE-DF. Brasil
(61) 98262225 / e-mail: luciannatheresa@gmail.com

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

Lucianna Theresa da Cunha Figueiredo

Monografia de graduação apresentada à Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília, como parte dos requisitos necessários para obtenção de grau de Médico Veterinário.



Prof. Dr. Clayton Quirino Mendes
Universidade de Brasília – UnB
Orientador



Prof. Dr. Cássio José da Silva
Universidade de Brasília – UnB
Examinador



Prof. Dr. Sérgio Lúcio Salomon Cabral Filho
Universidade de Brasília – UnB
Examinador

Brasília/DF
Dezembro de 2014.

*Dedico este trabalho primeiramente a Deus,
por me permitir chegar até aqui.*

À minha mãe, minha heroína, minha luz.

*Tudo o que sou, todas as minhas conquistas e
virtudes, são obras dela.*

*À minha vó, por todo amor e confiança,
sempre.*

*Ao meu avô Manoel (im memorian) que se
vivo estivesse, estaria orgulhoso de mim.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus, por sempre guiar os meus caminhos e nunca me deixar fraquejar.

Aos meus pais, por todo amor, carinho, confiança. Ao meu pai, Marcos, por ser meu exemplo de força e garra, por todo cuidado e confiança que depositou em mim. Por ter sempre me colocado como prioridade em sua vida, vivendo para que eu fosse feliz e tivesse uma vida digna. À minha mãe, por ser meu porto seguro, minha amiga, meu anjo da guarda, pilar sustentador da minha vida e da minha família. Por todas as noites em claro, por todos os conselhos e pela eterna paciência e amor. Por ser a maior benção de Deus na minha vida.

À minha vó Guiomar, por todo o amor incondicional. Pelo carinho, paciência e confiança. Por fazer de mim a neta mais amada do mundo.

Ao meu irmão Marcos Júnior, por todos esses anos de amor de irmão, regados de brigas e carinhos. Pelos conselhos e broncas, por sempre querer despertar o melhor de mim e ser exemplo de determinação e sucesso profissional.

À minha cunhada Débora, por ter se tornado uma irmã com o passar do tempo, sempre se preocupando e dividindo comigo as aflições da vida acadêmica e a raiva passageira pelo meu irmão.

À Tatiany Gomes, minha melhor amiga e irmã de coração, por todos esses incontáveis anos de amizade e amor incondicional. Por sempre estar ao meu lado compartilhando alegrias e tristezas, por todos os conselhos e puxões de orelha. Por sempre me acolher com braços abertos. Por ter me acalmado nas horas de aflição e medo do futuro. Por sempre estar comigo e fazer com que eu conhecesse o melhor de mim como pessoa.

À minha irmã Marcella Cristine, por ser muito mais do que prima e amiga. Por estar ao meu lado antes mesmo de eu nascer. Por todos os inúmeros momentos de aprendizagem e amor. Por ter sido sempre meu exemplo.

Aos meus tão amados amigos, Bárbara Marangon, Flávia Prado, Hudson Ribeiro, Gabriela Vilmondes, Lorena Alves, Maria Boaventura e Natasha Hank, por serem os anjos que Deus colocou na minha vida. Por todo o apoio e amor. Por de alguma maneira ter participado dessa etapa tão importante na minha vida. Pelos infinitos momentos de felicidade pura e por permitir que eu possa compartilhar minha vida com vocês.

Aos professores Itiberê Saldanha, Cirilo, Cássio e Rodrigo Vidal, por terem me dado todo apoio na minha formação profissional, não somente com oportunidades de estágio, mas também como exemplos de profissionais.

Ao professor e amigo Rodrigo Arruda, por todo o apoio, conselhos e ensinamentos de vida ao longo da graduação.

Às minhas eternas professoras Lúcia Lira e Mônica Braga por terem me ensinado além dos livros didáticos, por ter me ensinado a construir meu caráter e por ter me ajudado a crescer e amadurecer da melhor forma possível.

À Fazenda Água Limpa e seus funcionários. Por terem sempre me recebido com sorrisos. Por terem me ensinado as mais diversas atividades no campo, e em especial ao Romilson, Miltão, Lulinha e Valdemar, pela paciência e atenção.

“Você pode encontrar muitas derrotas, mas você não deve ser derrotado. Na verdade, pode ser necessário que você às encontre, assim você pode saber quem você é, o que pode te elevar e como você ainda pode sair dela.”

(Autor Desconhecido)

“Sucesso é a soma de pequenos esforços, repetidos dia após dia.”

(Autor Desconhecido)

“A vida por si só é uma professora, e você está em um estado de constante aprendizado.”

(Bruce Lee)

USO DA MONENSINA E DA VIRGINIAMICINA COMO ADITIVOS NA ALIMENTAÇÃO DE RUMINANTES – REVISÃO DE LITERATURA

Autor: Lucianna Theresa da Cunha Figueiredo

RESUMO

Os aditivos alimentares utilizados na produção animal são usados com a finalidade de de suprir de maneira mais completa as necessidades nutricionais e melhorar o desempenho dos animais. Os antibióticos configuram o grupo de maior uso para adição na alimentação dos animais, podendo ser dividido em ionóforos e não ionóforos. A Monensina, antibiótico ionóforo, assim como a Virginiamicina, antibiótico não ionóforo, agem diretamente na modificação do padrão de fermentação animal na tentativa de tornar esse processo energeticamente mais eficiente, reduzindo a população de bactérias gram-positivas. A Monensina reduz a produção de gases como o metano, responsável de grande perda de energia, acetato e butirato, ambos com eficiência energética menor em relação ao propionato, gás que tem sua concentração elevada com a Monensina. Já a Virginiamicina age de maneira semelhante, diminuindo a concentração de gases menos eficientes na produção de energia, e também tem potencial para manter níveis ótimos de pH, reduzindo o aparecimento de casos de acidoses no rebanho, principalmente quando os animais recebem dietas com alto teor de concentrado. Os ganhos no desempenho com a utilização desses aditivos podem gerar ganhos significativos no ciclo de produção, como redução da idade de abate dos animais.

Palavras-chave: aditivo, monensina, virginiamicina, metano, pH, desempenho animal.

USE OF MONENSIN AND VIRGINIAMYCIN AS ADDITIVES IN RUMINANT NUTRITION- LITERATURE REVIEW

Author: Lucianna Theresa da Cunha Figueiredo

ABSTRACT

Food additives used in animal production with the purpose of improving animal performance in an attempt to more fully supply the nutritional requirements of the animal. Antibiotics are the group of most use for addition in animal nutrition; it can be divided into ionophores and not ionophores. Monensin, ionophore antibiotic, as well as virginiamycin, no ionophore antibiotic, acts directly on modifying the pattern of animal fermentation in an attempt to make this process more energy efficient by reducing the population of gram-negative bacteria. Monensin reduces the production of gases such as methane, which is responsible for great loss of energy, acetate, and butyrate, both less energy efficient in relation to propionate, gas, which has a high concentration with Monensin. Virginiamycin acts in a similar way, reducing the concentration of gases in less efficient energy production, and it also has the potential to maintain optimal levels of pH, reducing the appearance of cases of acidosis in cattle, especially when the animals are fed with diets containing high levels of concentrated. Performance gains with the use of such additives may cause significant weight gain and decreased food intake.

Key words: additives, monensin, virginiamycin, methane, pH, animal performance

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Efeitos hipotéticos da Monensina (M) sobre o fluxo de íons em bactérias gram-positivas – <i>Streptococcus bovis</i>	5
Figura 2. Mapa de acesso à Fazenda Água Limpa	19
Figura 3. Vista aérea da Fazenda Água Limpa.....	20
Figura 4. Área destinada ao confinamento de bovinos.....	20
Figura 5. Área de piquetes com pastejo livre	21
Figura 6. Bovinos suplementados no experimento.....	23
Figura 7. Estação de avaliação comportamental	24
Figura 8. Chegada dos animais no curral para pesagem	24
Figura 9. Pesagem dos animais	25
Figura 10. Palestra ministrada no salão da FAL.....	26
Figura 11. Palestra ministrada a campo.....	26
Figura 12. Palestra ministrada por integrantes do GEPEC.....	27

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Consumo de matéria seca com o uso do ionóforo Monensina	8
Tabela 2. Efeitos da Monensina no desempenho animal	8
Tabela 3. Consumo de matéria seca de Vacas e Novilhas com presença Monensina.....	8
Tabela 4. Influência da variação de peso com o uso da Monensina.....	8
Tabela 5. Alterações no desempenho animal com o uso da Monensina	9
Tabela 6. Média de peso corporal e ganho de peso médio diário de bovinos anelorados com uso de Virginiamicina.....	12
Tabela 7. Efeitos da Virginiamicina no desempenho de bovinos de corte.....	12
Tabela 8. Consumo de matéria seca e ganho de peso diário com uso de Virginiamicina	13

SUMÁRIO

<i>INTRODUÇÃO</i>	<i>1</i>
<i>REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</i>	<i>2</i>
<i>1. ADITIVOS NA ALIMENTAÇÃO DE RUMINANTES COMO PROMOTORES DE CRESCIMENTO</i>	<i>2</i>
<i>2. MOLÉCULA E MECANISMO DE AÇÃO DA MONENSINA</i>	<i>3</i>
2.1 <i>INTRODUÇÃO</i>	<i>3</i>
2.2 <i>MECANISMO DE AÇÃO</i>	<i>4</i>
2.3 <i>INFLUÊNCIA DA AÇÃO DA MONENSINA NO RÚMEN</i>	<i>6</i>
<i>3. MOLÉCULA E MECANISMO DE AÇÃO DA VIRGINIAMICINA</i>	<i>9</i>
3.1 <i>INTRODUÇÃO</i>	<i>9</i>
3.2 <i>MECANISMO DE AÇÃO</i>	<i>9</i>
3.3 <i>INFLUÊNCIA DA AÇÃO DA VIRGINIAMICINA NO RÚMEN</i>	<i>10</i>
3.4 <i>RESULTADOS DE PESQUISA UTILIZANDO VIRGINIAMICINA</i>	<i>11</i>
<i>4. CONSIDERAÇÕES FINAIS</i>	<i>14</i>
<i>5. REFERÊNCIAS</i>	<i>15</i>
<i>6. RELATÓRIO DE ESTÁGIO</i>	<i>19</i>
6.1 <i>INTRODUÇÃO</i>	<i>19</i>
6.2 <i>ROTINA DA FAZENDA</i>	<i>21</i>
6.3 <i>ROTINA DO ESTAGIÁRIO NA FAZENDA</i>	<i>22</i>
6.4 <i>ATIVIDADES DESENVOLVIDAS</i>	<i>22</i>
6.5 <i>CONCLUSÃO</i>	<i>27</i>

INTRODUÇÃO

O crescimento intenso e acelerado da população tem causado preocupação nas áreas relacionadas à produção de alimentos, uma vez que o aumento populacional necessita ser acompanhado por um aumento na mesma proporção de produção de alimentos. Essa preocupação em manter os níveis de produção alimentar crescendo no mesmo patamar do crescimento populacional faz com que produtores e pesquisadores estejam sempre procurando por novas alternativas para melhorar a eficiência dos sistemas produtivos.

A bovinocultura no Brasil conta com o maior rebanho comercial do mundo com um total de aproximadamente 209 milhões de animais (IBGE) sendo que cerca de 80% desses animais são zebuínos e 90% deles são criados a pasto. Nesses sistemas de criação exclusivamente a pasto, mesmo nos períodos chuvosos, em que se obtém melhora na qualidade das forragens, o animal fica longe de atender suas necessidades nutricionais. Apesar de ter o maior rebanho comercial o Brasil ainda tem possibilidade de expandir a produção em níveis significativos devido à subutilização de áreas destinadas a criação de animais. Ainda que com grandes descobertas nas áreas de tecnologia e de manejo, grande parte dos criadores de bovinos ainda mantêm suas criações de animais a baixo dos níveis esperados.

Na tentativa de aumentar cada vez mais os resultados de produção animal, criadores e pesquisadores tem investido em melhoramentos genéticos e no uso de compostos na alimentação com a intenção de acelerar a produção de músculo resultando em um ganho de peso mais acelerado. Neste contexto, podem-se utilizar diversos produtos, como os aditivos, os quais são cada vez mais estudados e utilizados no meio de produção com intuito de elevar os índices zootécnicos dos animais e reduzir os custos de produção.

Os aditivos mais utilizados na bovinocultura atualmente tem sido os ionóforos, sendo seu maior representante a Monensina, e os antibióticos não ionóforos, como a Virginiamicina. O uso de aditivos na dieta dos animais, juntamente com manejo adequado, tem como efeitos esperados a melhor utilização da energia consumida pelo animal, melhorando os processos fermentativos, melhora na conversão alimentar, aumento no ganho de peso diário e, em alguns casos, evitar a ocorrência de quadros de distúrbios metabólicos como a acidose.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

1. ADITIVOS NA ALIMENTAÇÃO DE RUMINANTES COMO PROMOTORES DE CRESCIMENTO

A necessidade de se produzir cada vez mais com custos menores, principalmente com alimentação, na produção animal tem feito com que o uso de aditivos alimentares seja cada vez maior. Os primeiros indícios, ocorridos na década de 1940, de aditivos atuando como promotores de crescimento se deram ao acaso quando experimentos eram realizados visando outros resultados que não a melhora nos índices de produção (PAGE, 2003).

Para o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), os aditivos são descritos através da IN 15/2009 da seguinte forma: “Aditivos para produção destinados a alimentação animal: substância, micro-organismo ou produto formulado, adicionado intencionalmente aos produtos, que não é utilizada normalmente como ingrediente, tenha ou não valor nutritivo e que melhore as características dos produtos destinados à alimentação animal ou dos produtos animais, melhore o desempenho dos animais sadios e atenda às necessidades nutricionais ou tenha efeito anticoccidiano.” A Portaria SVS/MS número 540 de 1997 traz o Regulamento Técnico sobre aditivos para produtos destinados à alimentação animal.

Os requisitos necessários para que a aprovação do uso dos aditivos seja aceita são:

- Não prejudicar saúde pública ou animal
- Ter eficácia sobre o alimento ou sobre o animal
- Não prejudicar o meio ambiente
- Não alterar a qualidade dos produtos
- Ser controlável no alimento
- Não ter uso terapêutico ou profilático nas condições em que é usado¹
- Não ter uso crítico em medicina humana ou veterinária

Apesar da imensa quantidade de aditivos possíveis de serem utilizados alguns não são liberados, como anabolizantes e hormônios. Apenas alguns são liberados para o uso no Brasil:

- Ionóforos
- Antibióticos não ionóforos

¹ Exceto os coccidiostáticos e outras substâncias de efeito veterinário específico.

- Tampões
- Enzimas fibrolíticas
- Leveduras
- Lipídios
- Própolis
- Outros

Os principais motivos para adição de aditivos na alimentação animal é melhorar os índices de desempenho do animal, mantê-lo saudável, evitando doenças e consequentes perdas de produção e melhorar a qualidade da alimentação animal, o que resulta em melhor aproveitamento desse produto posteriormente.

Dentre os aditivos citados, a Monensina (antibiótico ionóforo) e a Virginiamicina (antibiótico não ionóforo) merecem destaque devido aos seus resultados positivos obtidos.

2. MOLÉCULA E MECANISMO DE AÇÃO DA MONENSINA

2.1 INTRODUÇÃO

A Monensina, uma molécula produzida por linhagens de *Streptomyces cinnamonensis*, foi a segunda molécula de ionóforo a ser descoberta em meados de 1967 (AGTARAP et al., 1967). Teve seus primeiros resultados positivos como coccidiostático em aves na década de 1960 e somente na década de 1970 foram obtidos resultados positivos no desempenho em bovinos.

Logo que seu uso em confinamento de bovinos foi aceito, despertou grande interesse da indústria. Esse interesse foi advindo dos resultados de experimentos realizados em confinamento que demonstraram a possibilidade na melhora da eficiência e do desempenho dos animais. (GOODRICH et al. 1984)

A melhora no desempenho dos animais suplementados com Monensina está atrelada principalmente à melhora da eficiência de uso da energia. Essa melhora no desempenho energético é obtida pela maximização de processos benéficos como o aumento da produção de ácido propiônico, melhora na conversão alimentar, melhor aproveitamento de aminoácidos no rúmen e pela minimização de processos como a produção de acetato, butirato

e metano, que juntamente com outros produtos da fermentação, são responsáveis por grande perda de energia.

2.2 MECANISMO DE AÇÃO

A monensina age no rúmen desempenhando uma seleção da população bacteriana, diminuindo a quantidade de bactérias gram-positivas. (KONE et al., 1989; BEACON e MIR, 1985), bactérias essas que são responsáveis por grande parte da ineficiência da fermentação ruminal.

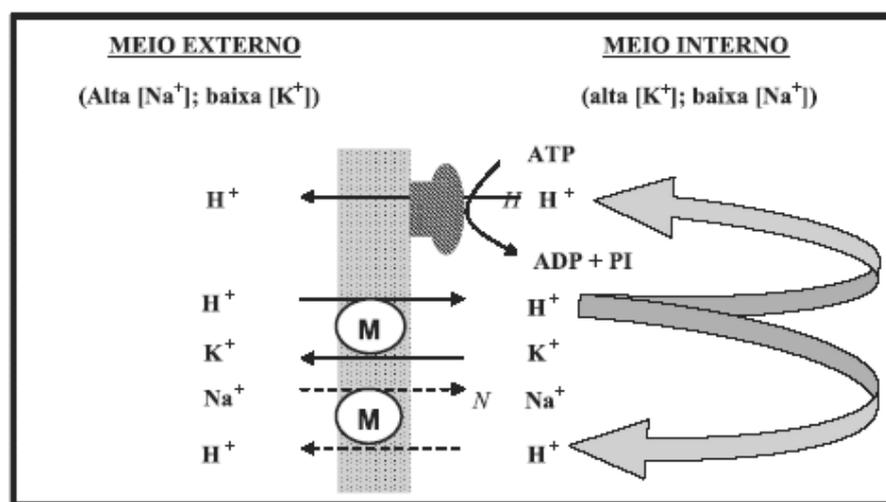
Essa seleção bacteriana ocorre pela inibição do crescimento de bactérias gram-positivas. As bactérias gram-positivas são sensíveis a monensina devido a sua estrutura simplificada de invólucro celular, sendo este composto apenas por uma membrana celular e uma camada de peptidoglicano. Já as bactérias gram-negativas possuem um invólucro celular composto por duas membranas celulares distintas separadas por uma camada de peptidoglicanos. Além da complexidade do invólucro nuclear, as bactérias gram-negativas possuem em sua membrana lipídica externa as porinas (canais de proteínas) com um tamanho limite de 600 Da. Por consequência, ionóforos com tamanho maior a 600 Da, como é o caso da monensina, não conseguem passar por esse canal. (NAGAJARA et al, 1997).

O ciclo de ação da monensina se inicia com a formação de um complexo lipossolúvel com cátions que se solubilizam na membrana das bactérias gram-positivas e se difundem em seu interior. É necessário que a monensina esteja na forma protonada, pois só assim é possível sua entrada na membrana. Ao se difundir para o interior da bactéria, a monensina primeiramente mediará as trocas entre Na^+ e K^+ , agindo como uma bomba. Podemos fazer alusão à bomba de Sódio e Potássio encontrada em outras células do animal (BERGE AND BATES, 1984).

O meio externo da bactéria tem altas concentrações de Na^+ e baixas concentrações de K^+ , o meio interno por sua vez tem baixas concentrações de Na^+ e altas concentrações de K^+ . Ao dar início as trocas entre os íons o Na^+ será transportado para dentro da membrana e o K^+ para fora (RUSSEL AND STROBEL, 1989). O aumento de Na^+ no interior da membrana necessita de um aumento na bomba (gasto de ATP) para expulsar o próton. O íon H^+ também será retirado de dentro da membrana. Esse mecanismo de retirada de H^+ também gera um gasto energético, transformando um ATP em ADP + Pi. A mobilização energética gerada por esse mecanismo faz com que a célula sofra uma depressão severa em seus níveis de ATP, comprometendo assim suas demais funções biológicas, tais como a reprodução e também

impedem a tentativa de regenerar seus níveis de pH, uma vez que o desbalanço do H^+ acarretou em mudanças no pH da célula. Essa incapacidade da célula de manter suas funções biológicas caracteriza a monensina como um bacteriostático e não um bactericida. (BERGEN AND BATES).

Figura 1. Efeitos hipotéticos da Monensina (M) sobre o fluxo de íons em bactérias gram-positivas – *Streptococcus bovis*



(FONTE: Russell & Strobel, 1989)

A monensina apresenta afinidade 10x maior por Na^+ do que por K^+ e essas afinidades que os ionóforos possuem por alguns íons determinam seus mecanismos de ação no rúmen (ROMATOWSKI, 1979; ISICHEI, 1980).

Apesar das membranas externas das bactérias gram-negativas agirem como uma barreira (KADNER AND BASSFORD, 1978), as bactérias gram-negativas podem sofrer consequências através do estresse nos gradientes iônicos gerado pela monensina. Porém, sua capacidade de gerar gradientes protonados transmembrana, sem gasto de ATP, permite que essas bactérias consigam se adaptar melhor a essa situação.

Alguns pesquisadores especulam sobre a translocação da monensina, se ela poderia ocorrer em ambas as direções através da membrana, porém, de acordo com HAROLD (1972) a monensina é determinada como um carreador, e como tal, seu fluxo e direção de translocação são determinados pelos gradientes químicos presentes.

2.3 INFLUÊNCIA DA AÇÃO DA MONENSINA NO RÚMEN

SCHELLING (1984) propôs que a monensina teria oito modos de agir, a nível sistêmico, no rúmen. O mais importante deles é a mudança na produção dos ácidos ruminais. As mudanças nas relações entre acetato: propionato não devem ser unicamente atribuídas à seleção bacteriana realizada pela monensina. Quedas nos níveis de lactato e aumento nos níveis de succinato, fatores gerados pela ação da monensina, são responsáveis por essa mudança. Outra forma de justificar o aumento de propionato é através da fumarato redutase. Essa enzima tem seus níveis aumentados devido à seleção das bactérias gram-negativas. A fumarato redutase produz o succinato que é um dos precursores do propionato e também é capaz de produzir ATP por forforilação oxidativa. (BERGEN AND BATES, 1984).

Apesar da melhora no desempenho ser uma das mudanças mais estudadas e assimiladas por meio de pesquisas (OWENS, 1980), foi possível evidenciar que o benefício gerado por essa mudança na quantidade de propionato responde apenas por um aumento de 1,6% na energia digestiva. DENNIS et. al, (1980) encontrou indícios de que a monensina foi capaz de inibir quatro de sete cepas de bactérias produtoras de ácido láctico. Nesse mesmo estudo foi sugerido que a monensina causa diminuição na produção de lactato.

A diminuição no consumo de alimento em animais alimentados com altos níveis de concentrado pode chegar até 10,7% (Anônimo, 1975) nos primeiros dias de suplementação com monensina, podendo chegar aos 5% após 110 dias de uso. Em outro estudo utilizando 11.274 animais, foi descrito diminuição de 6,4% no consumo (GOODRICH, 1984) O consumo alimentar em animais criados a pasto, porém, não é alterado. Apesar disso, a melhora nos ganhos e no melhor aproveitamento energético geram ganhos de peso que podem ser expressivos.

A diminuição na produção de metano é outro fator de extrema importância. A energia perdida com a produção de metano pelo animal pode chegar a 12% (MORAIS et al., 2006). PERSKI et al. (1982) demonstrou que a monensina foi capaz de inibir totalmente a produção de metano em condições de Na^+ e pH extracelular em níveis muito baixos. A seleção bacteriana realizada pela monensina contra bactérias formadoras de hidrogênio e a favor de bactérias formadoras de succinato pode gerar diminuição na produção de metano (CHEN AND WOLIN, 1978).

O melhor aproveitamento dos aminoácidos presentes na dieta dos animais ainda não foi completamente elucidado. É possível que exista uma diminuição na quantidade de bactérias que degradam aminoácido, o que proporciona maiores níveis de proteínas atingindo

o abomaso (POOS et al., 1979). Outros estudos justificam esse aumento de proteína chegando ao abomaso por um incentivo a outras maneiras de gerar energia que não seja a partir do uso da proteína. (SHORT et al., 1979). Estudos realizados em meados de 1960 indicaram que o principal microrganismo proteolítico eram as bactérias gram-negativas. Estudo posterior (HENDERSON et al., 1969) demonstrou uma visão mais simplista do processo, na qual a proteólise não estava sujeita ao controle metabólico. Novos estudos (BERGEN AND BATES, 1984) foram realizados utilizando culturas bacterianas e foi possível notar que a proteólise ocorreu mais em culturas em que a energia dos substratos era limitada do que em culturas com ótimas matérias fermentáveis. Com esse estudo (BERGEN AND BATES, 1984) sugeriu-se que o status energético no qual a bactéria se encontra parece desempenhar papel importante na proteólise e a monensina, de alguma maneira ainda não elucidada de forma completa, atua nesse processo.

O tempo de passagem e enchimento do rúmen são alterados pela ação da monensina por meio da diminuição da taxa de retorno e do aumento do tempo de enchimento do rúmen. (LEMENAGER et al., 1978; POND AND ELLIS, 1981; ELLIS AND DELANEY, 1982). Com a mudança nos padrões de fermentação ruminal, o alimento fica mais tempo sofrendo ação fermentativa das bactérias ruminais, assim gerando melhor aproveitamento e eficiência no processo digestivo.

Em estudo realizado com aproximadamente 12 mil animais foi possível evidenciar que fatores como sexo e peso dos animais não influenciavam nos seus desempenhos ao serem suplementados com monensina. Nesse mesmo estudo foi possível verificar que se têm melhores resultados na conversão alimentar dos animais quando eles são alimentados com dieta rica em concentrado quando comparados com animais recebendo dieta rica em volumoso (13% e 7,5% respectivamente) (GOODRICH et al., 1984).

Os ganhos de desempenho atribuídos à utilização da monensina em animais a pasto, logo após sua descoberta, são mais evidentes do que os ganhos encontrados nos estudos atuais. Isso se deve a melhora na qualidade das forragens oferecidas ao melhor aproveitamento de área e infraestrutura do ambiente em que o animal está inserido. Essas melhoras diminuem os fatores que implicam na perda de peso ou no ganho abaixo do esperado.

Tabela 1. Consumo de matéria seca com o uso do ionóforo Monensina

	CMS -kg/animal/dia	
	TEOR PROTÉICO	
	Baixo	Alto
Sem Monensina	11,73	11,47
Com Monensina	9,08	10,25

(Fonte: OLIVEIRA, 2005)

Tabela 2. Efeitos da Monensina no desempenho animal

Item	Controle	Monensina
Peso Final, lb	1208	1222
Peso Total Ganho, lb	371	386
Ganho Médio Diário, lb/d	3,64	3,78

(Fonte: PETERS, 1994)

Tabela 3. Consumo de matéria seca de Vacas e Novilhas com presença Monensina

Dieta Alimentar	CMSD(kg)		Média
	Categoria		
	Novilhas	Vacas	
Com Monensina	11,51	12,55	12,03
Sem Monensina	11,71	13,81	12,76
Média	11,61	13,81	

(Fonte: RESTLE, 2001)

Tabela 4. Influência da variação de peso com o uso da Monensina

Experimento	Ensaio	Peso Inicial(kg)		Peso Final(kg)	
		Controle	Monensina	Controle	Monensina
ROSSI	40	253.7	251	312.2	324
PUREVJAV	48	331.44	332.48	608,5	612.35

(Fonte: ROSSI, 1997 e PUREVJAV, 2011)

Tabela 5. Alterações no desempenho animal com o uso da Monensina

	Ensaio	Variável ¹	Controle	Monensina	Mudança ² %
Dados americanos					
Confinamento	228	GMD	1,09	1,10	1,60
		CMS	8,27	7,73	-6,40
		CA	8,09	7,43	-7,50
Pastejo	37	GMD	1,18	1,19	1,80
		CMS	8,63	8,29	-4,00
		CA	7,31	6,97	-5,60
Pastejo	24	GMD	0,61	0,69	13,50
Dados europeus					
Confinamento	35	GMD	1,15	1,21	5,20
		CA	7,45	7,15	-4,00
Pastejo	12	CMS	6,59	6,02	-8,70
		GMD	0,79	0,89	13,70

(Fonte: TEDESCHI, 2003)

3. MOLÉCULA E MECANISMO DE AÇÃO DA VIRGINIAMICINA

3.1 INTRODUÇÃO

A virginiamicina, antibiótico não ionóforo, é o produto da fermentação de *Streptomyces virginiae*. Utilizada como promotor de crescimento a mais de 30 anos, começou a ser utilizada como aditivo após a percepção de que tratamentos com antibióticos semelhantes à virginiamicina causavam ganho de peso e eficiência alimentar em aves. A virginiamicina age de maneira semelhante aos ionóforos realizando seleção na população bacteriana ruminal (NAGARAJA et al, 1987).

3.2 MECANISMO DE AÇÃO

A virginiamicina é composta por dois complexos químicos distintos, são eles os fatores M e S que agem em sinergismo (BOON AND DEWART, 1974). Seu alvo são os

ribossomos das bactérias gram-positivas. Ao alcançar os ribossomos a virginiamicina altera a multiplicação de bactérias gram-positivas ao impedir a síntese proteica.

Ao entrar no ambiente ruminal, a virginiamicina entra em contato com a membrana células das bactérias gram-positivas (e algumas gram-negativas) e se difunde em seu interior. Ao penetrar na membrana, a virginiamicina se liga a subunidade ribossomal 50S fazendo com que ocorra a inibição da síntese proteica. Ao se ligar a subunidade 50S ela bloqueia o sítio de ligação dessa unidade impedindo a ligação entre os peptídeos, impossibilitando a formação da cadeia peptídica e assim não permitindo a transcrição da fita de RNA (COCITO et al., 1979). Essa incapacidade de ligar os peptídeos e por consequência a não produção de proteínas interrompe o metabolismo da bactéria, caracterizando a ação da virginiamicina como bactericida diferente dos ionóforos que são caracterizados como bacteriostáticos (ROGERS et al., 1995).

Existe muita especulação sobre a resistência das bactérias a antibióticos como a virginiamicina, essa resistência pode acontecer por meio de alterações na permeabilidade da membrana, modificação de células alvo ou inativação do antibiótico.

3.3 INFLUÊNCIA DA AÇÃO DA VIRGINIAMICINA NO RÚMEN

A diminuição na população bacteriana gera efeitos como a diminuição da produção de gases indesejáveis na fermentação ruminal como o metano (VAN NEVEL AND DEMEYER, 1992), diminuição da degradação do nitrogênio de aminoácidos, permitindo que maior quantidade deles chegue ao intestino (HOGAN AND WESTON, 1969), pode também auxiliar na estabilidade da fermentação ruminal e reduzir as variações no consumo quando são inseridas dietas com diferentes níveis de concentrado (ROGERS et al., 1995), aumentar a absorção de matéria digestiva e diminuição de toxinas produzidas por algumas bactérias (COCITO et al. 1979). Apesar de ter ação mais significativa nas bactérias gram-positivas devido à sensibilidade delas (é necessário apenas uma concentração mínima de 0.1 a 5 µg/ml para inibir as gram-positivas e de 0.5 a 200 µg/ml para as gram-negativas), pode ter ação também em alguns grupos de bactérias gram-negativas. Isso acontece, pois o ribossomo, célula alvo da virginiamicina, pode ter cepas iguais tanto para bactérias gram-positivas quanto para gram-negativas (COCITO et al., 1979.).

3.4 RESULTADOS DE PESQUISA UTILIZANDO VIRGINIAMICINA

Estudo realizado *in vitro* analisando duas dietas contendo 80:20 e 50:50 de volumoso e concentrado, respectivamente, permitiu analisar o resultado do uso da virginiamicina em relação a produção de Ácidos Graxos Voláteis (AGV) e de ácido láctico. Os resultados da dieta de proporções 80:20 demonstraram que quando utilizado em altas concentrações, o sinergismo entre os fatores (M e S) da virginiamicina são capazes de acarretar uma inibição quase completa das bactérias produtoras de ácido láctico (90 a 93%), não alterando a produção final de AGV. Na dieta de proporção 50:50 e com altas concentrações de virginiamicina houve pequena diminuição na quantidade total de AGV e aumento na proporção de acetato em até 6 µg/ml. Já em baixas concentrações de virginiamicina houve aumento da proporção de propionato. Também foi possível analisar que a virginiamicina é menos eficiente na produção de butirato. (NAGARAJA et al., 1987).

Outro estudo analisou a utilização da virginiamicina na utilização de dietas com altos níveis de concentrados de maneira abrupta, sem períodos de adaptação. Os resultados evidenciaram que a virginiamicina foi capaz de diminuir a quantidade de *S. Bovis*, diminuindo a produção de ácido láctico, e em algumas proporções sendo capaz de impedir uma possível acidose. No mesmo estudo, foi testada a influencia da virginiamicina nas *Fusobacterium necrophrum*, responsáveis por gerar abscessos no fígado. A virginiamicina impediu que a população destas bactérias tivesse aumento mesmo com o aumento intenso de graus na dieta. (ML COE, 1999).

Para determinar doses ideais de virginiamicina para atingir melhores índices no ganho de peso diário e na conversão alimentar, um estudo foi realizado (ROGERS et al., 1995) utilizando cerca de 3.100 animais divididos em 7 experimentos diferentes em regiões diversas dos estados dos Estados Unidos e Canadá. Foram utilizadas quatro dosagens (0, 10, 25 e 50 mg/kg) durante 245 dias em animais de crescimento-terminação. Os resultados sugeriram que a virginiamicina diminuiu as necessidades energéticas diárias ou o aumento na eficiência de utilização da energia obtida, porém a quantidade de alimento ingerida não sofreu alterações. As doses ideais obtidas foram de 19,3 a 27,3 mg/kg para aumento no ganho de peso diário e 13,2 a 19,3 mg/kg para melhorar a conversão alimentar. Em 2009, novo estudo (SALIN et al., 2009) foi realizado utilizando 148 animais em 2 experimentos com dietas distintas e os resultados encontrados por ROGERS (1995) novamente se repetiram.

No ano de 2013, em São Paulo, estudo com animais da raça Nelore (NUNEZ, 2013) foi realizado para se analisar a interação entre virginiamicina e salinomicina (ionóforo) e a melhor eficiência entre os animais recebendo diferentes níveis de concentrado na dieta. A partir dos resultados obtidos foi possível concluir que dietas contendo maiores níveis de concentrados são usadas de maneira mais eficientes na presença dos promotores de crescimento, e a combinação entre esses promotores resultou na diminuição do consumo e na manutenção do ganho médio diário.

Tabela 6. Média de peso corporal e ganho de peso médio diário de bovinos anelados com uso de Virginiamicina

Período (P)	Tratamentos (T)	
	CONTROLE	VIRGINIAMICINA
Peso Médio dos Animais (kg)		
19/01	218,0	219,0
17/02	244,8	246,8
16/03	260,2	261,4
13/04	274,3	275,6
11/05	285,6	286,7
Ganho Médio Diário (kg/dia)		
19/01 a 16/02	0,960	0,991
17/02 a 15/03	0,551	0,638
16/03 a 12/04	0,501	0,507
13/04 a 11/05	0,406	0,395
Média	0,605	0,633

(Fonte: ARTÊMIO, 2013)

Tabela 7. Efeitos da Virginiamicina no desempenho de bovinos de corte

Variáveis	Controle	Virginiamicina
CMS (g/dia)	45,5	37
PV inicial (kg)	238	240,6
PV final (kg)	296,7	314,1
GMD (kg)	0,513	0,644

(Fonte: MESQUITA, 2013)

Tabela 8. Consumo de matéria seca e ganho de peso diário com uso de Virginiamicina

Variáveis	Controle	Virginiamicina
CMS	2,64	2,58
GMD	0,52	0,57

(Fonte: V. SKRIVANOVÁ, 1996)

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a necessidade de se produzir cada vez mais alimento alocando todos os recursos de maneira eficiente, a utilização de aditivos, tais como a monensina e a virginiamicina, são extremamente interessantes para se alcançar de maneira mais rápida os índices zootécnicos esperados.

A mudança nos padrões fermentativos gerados pelo uso de aditivos é capaz de produzir resultados expressivos no ganho de peso e na eficiência alimentar. Essa mudança também acarreta na diminuição de metano, tido hoje como grande vilão na emissão de gases do efeito estufa, atribuindo ao uso de aditivos a visão sustentável da produção.

Em sistemas de criação exclusivamente a pasto ou em condições semelhantes, a utilização de aditivos permite que o alimento consumido pelo animal seja mais bem aproveitado, devido ao aumento no tempo de fermentação, mesmo quando o alimento possui baixos valores nutritivos.

Deve ser levado em consideração o tipo de dieta utilizada para se ter um melhor aproveitamento e direcionamento do aditivo. Dietas contendo maiores concentrações de concentrado demonstraram resultados, em relação a aproveitamento energético e consumo, melhores do que animais alimentados com maiores quantidades de volumoso. Em alguns casos, doses maiores serão necessárias para se obter o resultado esperado.

Além de proporcionar ganhos em níveis de desempenho, alguns aditivos, como a virginiamicina, são capazes de diminuir situações de desbalanço metabólico, por exemplo, a acidose, e prevenir o aparecimento de enfermidades, tais como o abscesso no fígado.

5. REFERÊNCIAS

- AGTARAP, A., CHAMBERLIN J.W., PINKERTON, M., STEINRAUF, L. 1967. The structure of monensic acid, a newbiologically active compound. **Journal of Amerian Chemical Society**. 89, 5737–5739.
- ARMENTANO, L.E., YOUNG J.W., 1983. Production and metabolism of volatile fatty acids, glucose and CO₂ in steers and the effects of monensin on volatile fatty acid kinetics. **Journal of Nutrition**. 113, 1265–1277
- BEACON, S.E., MIR, Z. 1985. A comparison of monensin and chlortetracycline in high-concentrate and high-forage diets for implanted and nonimplanted finishing steers and heifers. **Journal of Animal Science**., 65:705-715.
- BERGEN, W.G., BATES, D.B. 1984. Ionophores: their effect on production efficiency and mode of action. **Journal of Animal Science**., 58:1465-83.
- BOON, B. and R. Dewart, 1974. Methods for identification and assay of virginiamycin in animal feeds. **The Analyst** Jan;99(174):19-25.
- CHEN, M. And M. J. Wolin, 1979. Effect of monensin and lasalocid – sodium on the growth of methanogenic and rumen sacchrolytic bacteria. **Appl. Environ. Microbiol**. 38:72.
- COCITO, C. 1979. Antibiotics of the virginiamycin family, inhibitors which contain synergistic components. **Microbioligy Revision**. 43: 145–198
- DENNIS, S. M. T. G. Nagaraja and E. E. Bartley 1981. Effect of lasalocid or monensin on lactate production from in vitro fermentation of variou carbohydrates. **Jornal Dairy of Science** 64:2350
- ELLIS, W.C. and Delaney, D.S. 1982. Intraruminal responses to rronensin in cattle grazing forages. **Beef Cattle Research in Texas**, 1982, page 84, Texas Agric. Exp. Sta.
- GOODRICH, R.D., GARRETT, J.E., GAST, D.R. et al. 1984. Influence of monensin on the performance of cattle. **Journal of Animal Science**., 58(6):1484-1498
- ISICHEI, C. O. And W. G. Bergen 1980. The effect of monensin on the composition of abomasal nitrogen flow in steers fed frain and silage ration. **Journal of Animal Science** 51(Suppl,1):371.51
- J. SALINAS-CHAVIRA, J. Lenin , E. Ponce, U. Sanchez , N. Torrentera and R. A. Zinn . Characteristics of Growth-Performance, Dietary Energetics, and Digestion of Calf-fed Holstein steers . **Journal of Animal Science** 2009, 87:4101-4108.

- HAROLD, F. M. 1972. Conservation and transformation of energy. **Bacteriol Revision** **36:172**
- HENDERSON, C., C. S. Stewart and F. V., Nakrep, 1981. The effect of monensin on pure and mixed cultures of rumen bacteria. **J. Appl. Bacteriol** 51:159
- HOGAN, J. P. ; Weston, R. H., 1969. The digestion of pasture plants by sheep. III. The digestion of forage oats varying in maturity and in the content of protein and soluble carbohydrate. **Aust. J. Agric. Res.**, 20 (2): 347-363
- KADNER, R. J. And P. J. Brassford Jr. 1978. The role of the outer membrane in active transport. Ub: B. P. Apen. (Ed.) *Bacterial Transport* p.414. Marcel Dekker, Inc. New York.
- KONE, P., MACHADO, P.F., COOK, R.M. 1989. Effect of the combination of monensin and isoacids on rumen fermentation in vitro. **Jornal Dairy of Science.**, 72(10):2767-2771.
- LANA, R.P., RUSSELL, J.B. 1997. Effect of forage quality and monensin on the ruminal fermentation of fistulated cows fed continuously at a constant intake. **Journal of Animal Science**, 75:224-229
- LEMENAGER, R.P., Owens, F.N., Shockey, B.J., Lusby, K.S. and Totusek, R. 1978. Monensin effects on rumen turnover rate, twenty-four hour VFA pattern, nitrogen components and cellulose disappearance. **Journal of Animal Science** 47: 255–261.
- LOUIS E. ARMENTANO and JERRY W. YOUNG . Podruction and Metabolism of Volatile Acids, Glucose and CO₂ in Steers And the Effects of Monensin on Volatile Fatty Acid Kinetics.. **Jornal of Nutrition** 113: 1265-1277, 1983
- FERELI, Fernanda et al. Monensina sódica e *Saccharomyces cerevisiae* em dietas para bovinos: fermentação ruminal, digestibilidade dos nutrientes e eficiência de síntese microbiana. **Revista Brasileira de Zootecnia** [online]. 2010, vol.39, n.1 [citado 2014-11-26], pp. 183-190 .
- M L COE, T G Nagaraja, Y D Sun, N Wallace, E G Towne, K E Kemp and J P Hutcheson . Effect of virginiamycin on ruminal fermentation in cattle during adaptation to a high concentrate diet and during an induced acidosis. **Journal of Animal Science** 1999, 77:2259-2268
- MORAIS, J.A.S.; BERCHIELLI, T.T.; REIS, R.A. Aditivos. In: BERCHIELLI, T.T.; PIRES, A.V.; OLIVEIRA, S.G. (Eds.) **Nutrição de ruminantes**. 1.ed. Jaboticabal: Funep, 2006. p.539-570

- NUNEZ, Amoracyr José Costa et al. Combined use of ionophore and virginiamycin for finishing Nelore steers fed high concentrate diets. **Science and Agriculture. (Piracicaba, Braz.)** [online]. 2013, vol.70, n.4 [cited 2014-11-27], pp. 229-236
- OWENS, F. N. 1980. Ionophore effect on utilization and metabolism of nutrients. *Ruminants Proc.* 1980. **Georgia Nutrition Confederation**, University of Georgia, Athens p.17.
- PAGE, S.W., 2003. The role of enteric antibiotics in livestock production. (Ed.) **Canberra: Avcare-Advanced Veterinary Therapeutics.**
- PERSKI, H. J., P. Schonhert and R. K. Thauer, 1982. Sodium dependence of methane formation in methanogenic bacteria. **FEBS. Lett** 143:323
- POOS, M. I, T. L. Hanson and T. J. Klopfenstein, 1979. Monensin effects on diet digestibility, ruminal protein by-pass and microbial protein synthesis. **Journal of Animal Science** **48:1516**
- POND, K.P. and Ellis, W.C. 1981. Effects of Monensin on fecal output and voluntary intake of grazed coastal bermudagrass. **Beef Cattle Research in Texas**, 1981, Texas Agric. Exp. Sta. p. 31.
- ROGERS, R P Stilborn and D T BechtolJ A Rogers, M E Branine, C R Miller, M I Wray, S J Bartle, R L Preston, D R Gill, R H. Effects of dietary virginiamycin on performance and liver abscess incidence in feedlot cattle. **Journal of Animal Science** 1995, 73:9-20
- ROMATOWSKI, J. 1979. Mechanism of action of monensin in the rumen. **M.S Thesis University of Delaware Newark**
- RUSSEL, J.B., STROBEL, H.J., 1989. Minireview: Effect of ionophores on ruminal fermentation. **Applied Environmental Microbiology**, Washington, 55, 1-6.
- SCHELLING, G.T. 1984. Monensin mode of action in the rumen. **Journal of Animal Science**, 58: 1518-1527
- SHORT, D. E., M. P. Bryant, F. C. Hinds and G. C. Fahey, 1978. Effect of monensin upon fermentation end products and cell yield of anaerobic microorganisms. **Journal of Animal Science** **47:44**
- T. G. Nagaraja, M. B. Taylor, D. L. Harmon and J. E. Boyer. Acid Production by Antimicrobial Feed Additives In Vitro Lactic Acid Inhibition and Alterations in Volatile Fatty **Journal of Animal Science** 1987, 65:1064-1076.

VAN NEVEL, C. J.; DEMEYER, D. I. Influence of antibiotics and a deaminase inhibitor on volatile fatty acids and methane production from detergent washed hay and soluble starch by rumen microbes in vitro. **Animal Folding Science Technology**, v .37, p.21-31. 1992.

6. RELATÓRIO DE ESTÁGIO

Este relatório descreve as atividades desenvolvidas durante o período de estágio curricular, realizado na Fazenda Água Limpa (FAL) – Parkway/DF no período entre 11 de Agosto ao dia 30 de Novembro de 2014, na área de bovinocultura.

6.1 INTRODUÇÃO

A Fazenda Água Limpa (FAL) da Universidade de Brasília localiza-se no Núcleo Rural Vargem Bonita, quadra 17 – Setor de Mansões Park Way (SMPW) – Brasília. Está a 28 km de distância da sede do Campus Universitário Darcy Ribeiro e está inserida na Área de Proteção Ambiental (APA), Bacia do Gama, Cabeça de Veado.

Figura 2. Mapa de acesso à Fazenda Água Limpa



(FONTE: <http://www.fal.unb.br>)

Sua área é de 4.340 hectares (ha), sendo dividida em área de preservação (2.340 ha), área de conservação (800 ha) e área de produção (1.200 ha). Sua infraestrutura atende à processos de ensino, extensão e pesquisa de diversas áreas de ensino como Agronomia, Engenharia Florestal, Medicina Veterinária, Ecologia, Climatologia, entre outros.

Figura 3. Vista aérea da Fazenda Água Limpa



(FONTE: <http://www.fal.unb.br/>)

Dentro da área utilizada na Fazenda são encontrados laboratórios, salas de aulas, refeitório, fábrica de ração, estação de climatologia e botânica, centro de manejo de ovinos (CMO), área destinada a produção de suínos criados livres no sistema SISCAL, dois currais para o manejo dos bovinos, sendo um deles destinado ao manejo racional dos animais, promovendo melhores qualidades de bem estar animal, área para alocação de bovinos em confinamento, oficina, sede administrativa, e demais áreas destinada ao desenvolvimento de pesquisas e manutenção da Fazenda.

Figura 4. Área destinada ao confinamento de bovinos



(FONTE: Arquivo pessoal)

6.2 ROTINA DA FAZENDA

No setor de bovinocultura, as atividades se iniciam às 5:00 da manhã, quando é feita a ordenha das fêmeas em lactação utilizando ordenhadeira mecânica, em seguida, por volta das 8:00 da manhã, com a chegada dos demais funcionários, são realizadas atividades de manejos diários dos animais permanentes e de uso experimental, inclusive aos finais de semana, tais como: o transporte do leite para o laticínio, devidamente acondicionado, a alimentação dos animais, limpeza das baias, pesagem dos animais, vacinação do rebanho, primeiros cuidados com os recém-nascidos, casqueamento, inseminações artificiais, cuidados veterinários (aplicação de medicamentos e curativos) e manutenção dos piquetes.

Atualmente, além dos bovinos leiteiros, a Fazenda conta com animais de corte utilizados em experimentos, distribuídos em diversos piquetes ao longo da Fazenda, onde há a alimentação livre no pasto, cocho para fornecimento de concentrado e suplementação alimentar e bebedouros.

Figura 5. Área de piquetes com pastejo livre



(FONTE: Arquivo pessoal)

Ao todo trabalham 9 funcionários destinado para realização de atividades relacionadas a bovinocultura na fazenda. Desses funcionários, 6 trabalham na área de bovinocultura de leite e 3 na área de bovinocultura de corte.

6.3 ROTINA DO ESTAGIÁRIO NA FAZENDA

As atividades do estagiário se iniciavam as 8:00 da manhã, juntamente com a rotina dos demais funcionários do setor de bovinocultura. Acompanhava-se as atividades finais de ordenha e observação do estado de saúde geral dos animais presentes no curral. Em seguida, fazia-se o preparo da alimentação dos animais, distribuindo-os em sacos a quantidade de concentrado a ser distribuída nos chochos situados em piquetes espalhados ao longo de toda a área de produção animal.

Acompanhava-se o andamento do experimento realizado com novilhos à pasto recebendo suplementação no período da manhã e as demais atividades da Fazenda.

No período da tarde a maioria das atividades eram concentradas no laboratório de nutrição animal onde eram feitas as análises de amostras coletadas, alimentos, entre outros.

6.4 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

Ao longo do período de estágio foram desenvolvidas diversas atividades, tais como o acompanhamento na rotina da Fazenda, auxílio na realização das tarefas e o acompanhamento do experimento de alunos de mestrando, que estava sendo realizado na área dos piquetes ao longo da Fazenda.

As atividades desenvolvidas foram:

- Vacinação
- Pesagem dos animais
- Avaliação comportamental
- Formulação de ração
- Análises laboratoriais
- Aplicação de medicamentos
- Inseminação artificial
- Brincagem de animais
- Organização de Dia de Campo

As avaliações comportamentais dos bovinos do experimento, assim como grande parte das pesagens, análises laboratoriais foram desenvolvidas no acompanhamento do projeto de

pesquisa intitulado “Avaliação do uso de ionóforos e óleos essenciais na dieta de bovinos nelore semi-confinados”, que consiste em avaliar o desempenho dos animais recendo três suplementos: SM- Suplementação com Monensina (Rumenpac®), SV – Suplementação com virginiamicina (Eskalin®) e SOE – Suplementação com óleo essencial (Essential®) no período de águas e secas.

As avaliações de comportamento se baseavam na observação das atividades realizadas pelos animais ao longo de 12 horas ininterruptas, para se estimar os comportamentos diários dos animais suplementados.

Figura 6. Bovinos suplementados no experimento



(FONTE: Arquivo pessoal)

Figura 7. Estação de avaliação comportamental

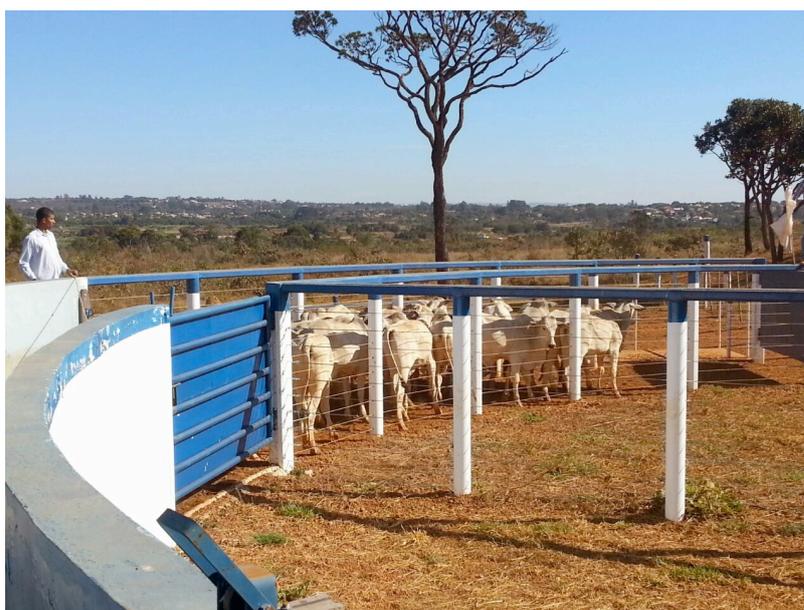


(FONTE: Arquivo pessoal)

As análises laboratoriais consistiam em análise bromatológica da ração de cada tratamento a cada 28 dias e da análise da forragem dos piquetes para se estimar níveis de: proteína, matéria seca, cinzas, fósforo, FDN, FDA, lignina e extrato etéreo.

As pesagens foram feitas a cada 28 dias durante o experimento para avaliar a evolução de peso dos animais recebendo os diferentes tipos de tratamento. Os dados eram tabulados para posterior análise final.

Figura 8. Chegada dos animais no curral para pesagem



(FONTE: Arquivo pessoal)

Figura 9. Pesagem dos animais

(FONTE: Arquivo pessoal)

Os medicamentos e curativos eram feitos no curral principal, prendendo o animal no tronco, e liberando-o em seguida. Em casos de medicamentos e curativos que deveriam ser feitos novamente, os animais eram mantidos nos piquetes próximos ao curral para facilitar o manejo.

As inseminações realizadas eram feitas utilizando-se de sêmen congelado e sexado. Eram observados os sinais de cio dos animais e assim que esses sinais eram demonstrados fazia-se a inseminação.

O sêmen era mantido em botijão de congelamento contendo nitrogênio. Ao se colocar a fêmea a ser inseminada no tronco, o sêmen era descongelado em banho-maria, a fim de não sofrer danos devido a mudança de temperatura brusca, e em seguida era colocado em palheta aplicadora e depositado no aparelho reprodutor (cérvix) da fêmea.

O dia de campo foi organizado pelo Grupo de Estudos em Pecuária (GEPEC), no dia 11 de Outubro de 2014 no período da manhã. Foram ministradas palestras sobre recuperação de pastagens degradadas e sobre o Plano ABC no contexto da pecuária de corte, em seguida houve visitação nas áreas de produção da Fazenda. A organização se iniciou meses antes, na confecção de pôsteres e cartazes para a divulgação e divisão de atividades para realização do evento. O evento foi oferecido à produtores rurais e interessados na bovinocultura de corte.

Figura 10. Palestra ministrada no salão da FAL



(FONTE: Arquivo pessoal)

Figura 11. Palestra ministrada a campo



(FONTE: Arquivo pessoal)

Figura 12. Palestra ministrada por integrantes do GEPEC



(FONTE: Arquivo pessoal)

6.5 CONCLUSÃO

O estágio realizado na FAL foi de grande importância para o crescimento e amadurecimento profissional. Ao acompanhar as atividades diárias realizadas na Fazenda foi possível ter uma visão mais crítica de como é a atividade desempenhada nas propriedades de bovinos, ampliando a visão acerca da área de atuação do médico veterinário.

A interação da atuação médico veterinário com a rotina da Fazenda como um todo proporciona analisar os diversos comportamentos e manifestações na saúde dos animais atreladas ao manejo. O estágio supriu todas as expectativas e despertou maior interesse pela produção animal.



Universidade De Brasília
Faculdade De Agronomia E Medicina Veterinária
Dezembro/2014