

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS  
ESCOLA DE VETERINÁRIA E ZOOTECNIA  
GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA**

**LENNON MESQUITA MOURA**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO  
MONENSINA SÓDICA E VIRGINIAMICINA PARA BOVINOS DE CORTE:  
DESEMPENHO E SIMULAÇÃO ECONÔMICA**

Trabalho de Conclusão do Curso de Graduação em Zootecnia da Universidade Federal de Goiás, apresentado como exigência parcial à obtenção do título de Bacharel em Zootecnia.

Orientador:  
Prof. Msc. José Tiago das Neves Neto

**GOIÂNIA  
2013**

Dedico este trabalho ao meu pai Valdoir Aparício, minha mãe Neidinha Soares e minha irmã Marinella Mesquita, que acreditaram em mim e tiveram uma participação constante em todos os momentos da minha vida. Graças a esta base familiar consigo focar em meus objetivos com mais segurança.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço, primeiramente, a Deus pela presença que ele tem no meu viver, a saúde que ele me oferece e a sabedoria no dia a dia. Aos meus pais, que estão sempre ao meu lado nos momentos alegres e difíceis da minha vida e estiveram presentes por todo meu trajeto escolar, sempre querendo oferecer o melhor. Ao Vovô Guilo que foi meu suporte para ter a paixão que eu tenho pelo meio rural. Ao Vovô Geraldo (in memoriam) que o tempo que passamos juntos me ensinou que os momentos de dificuldades da vida são encarados de forma simples. A Universidade Federal de Goiás e seus docentes por contribuir de forma ímpar durante o curso com sua prestação de serviço. A todos meus colegas de sala Marcus Vinícius, Danniell, Deborah, Pedro, Heitor, Carol, Vitor Hugo, João Neto, Régis, Luan, Eduardo, Jansley, Danilo e Karla, em especial ao Guilherme Cardoso, Gustavo José e Virgílio Carneiro, que com a companhia de irmos juntos pra escola, descobrimos verdadeiras amizades, que com certeza carregarei durante toda vida. Ao meu

padrinho Paulo César Bernado que me proporcionou o meu primeiro estágio em uma fábrica de ração, ao meu primo Ademar Pereira Leal por também conceder um estágio em sua empresa e fazer da zootecnia não uma profissão e sim uma paixão.

“O importante é fazer as coisas bem feitas, com amor, carinho, dedicação e prazer, porque o dinheiro é consequência. Zootecnia mais do que profissão uma paixão.”

## SÚMARIO

1	INTRODUÇÃO .....	viii
2	DEFINIÇÃO DE ADITIVO (ADITIVOS EM NUTRIÇÃO DE RUMINANTES) .....	x
3	CARACTERIZAÇÃO DOS IONÓFOROS .....	xi
3.1	Mecanismos de ação da monensina e virginiamicina .....	xii
3.2	Utilização da monensina sódica em bovinos de corte .....	xiii
3.3	Utilização da virginiamicina em bovinos de corte .....	xv
4	PARTE ECONÔMICA .....	xvii
5	SIMULAÇÃO DO ARRENDAMENTO DA FAZENDA CONCEIÇÃO DA BARRA .....	xviii
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	xxiii
7	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	xxiv

## Lista de Tabelas

Tabela 1 – Analogia do consumo de combustível e eficiência .....	x
Tabela 2 - Freqüência média de consumo .....	7xiv
Tabela 3 – Desempenho e medidas biométricas de bovinos .....	9xvi
Tabela 4 – Aspectos econômicos da inclusão de aditivos no suplemento mineral (SM <sup>1</sup> ) .....	xvii
Tabela 5 – Níveis de garantia – lote tratamento.....	xix
Tabela 6 – Níveis de garantia – lote controle .....	xx
Tabela 7 – Simulação do investimento.....	xxi
Tabela 8 – Custo de produção com suplementação. ....	13xxi
Tabela 9 – Levantamento geral da atividade.....	xxii
Tabela 10 – Receita da venda do gado.....	xxii

## 1 INTRODUÇÃO

O homem e os ruminantes caminham juntos em uma longa história de produção desde os primórdios da civilização, resultando nas modernas formas de manejo, com pesquisas constantes no aspecto nutricional, no melhoramento genético dos animais, controle adequado de doenças e na parte econômica da criação dos animais de interesse zootécnico, como buscas por resultados positivos (FURLAN et al, 2011)

Esse interesse tem aumentado muito devido ao crescimento da população mundial, pois há 7 bilhões de pessoas no planeta. Como consequência espera-se o crescimento da oferta de alimentos. Resultando na necessidade do aumento da produtividade.

Segundo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2012) *o efetivo nacional de bovinos chegou a 212,8 milhões de cabeças*, sendo o maior rebanho de bovino comercial do mundo, sendo o segundo maior produtor e maior exportador mundial de carne bovina. E com a exploração dos recursos naturais não escassas, tendo capacidade para aumentar o rebanho, tanto em área como em produtividade.

Enquanto que na Europa e nos Estados Unidos o gado de corte está pronto para o abate com menos de dois anos de idade já no Brasil a média é 3,5 anos. Deve-se considerar que 80% do rebanho brasileiro é composto por animais zebuínos, notavelmente menos precoces, enquanto estes países possuem características edafoclimáticas melhores para a criação de taurinos com alta precocidade sexual e de abate e produzem carne de bovino de melhor qualidade (VASCONCELOS, 2004). Isso implica em características do sistema produtivo distintas entre Brasil e países desenvolvidos.

A profissionalização da pecuária no Brasil é incentivada pelo aumento da demanda mundial por alimentos, em razão do crescimento da população global, bem como pela abertura de mercados internacionais e, conseqüentemente, pela valorização dos produtos de origem animal produzido no Brasil.

No Brasil a pecuária vem alcançando respeito dentro da produção de proteína animal no cenário mundial, pois produtores estão cada vez mais profissionalizando sua atividade em busca de resultados, eficácia, dentro da produtividade brasileira. Isso resulta no uso de tecnologias de aspecto importante para a produção animal, sempre observando o crescimento da produtividade e novas pesquisas para

resultados favoráveis, espelhando nos melhores do mundo, países com grandes pesquisadores e inovadores de biotecnologias. Um exemplo clássico a ressaltar é o “uso da monensina na dieta de ruminantes pelos Estados Unidos, desde 1976 para gado de corte confinado e 1978 para animais em pastejo” (MORAIS et al.,2011). Enquanto que no Brasil a intensificação da pecuária quase que não existia neste período.

O aumento das safras de grãos, principalmente no Brasil central, a maior disponibilidade de co-produtos agroindustriais a melhoria do potencial genético dos animais, o uso de herbicidas em pastagens, a integração lavoura pecuária, a utilização em confinamentos de rações de alto teor de grãos, as técnicas de manejo de pastagens, entre outros fatores, contribuem para o desenvolvimento da produtividade brasileira. Mas é importante frisar que o sistema é um conjunto de fatores que determina o resultado final da atividade pecuária.

A importância do uso de aditivo não caminha só. É destacado que antes de utilizar aditivos nas dietas de bovinos outros pontos importantes (nutrição, melhoramento, gestão e manejo) devem ser observados, pois refletem mais no desempenho de bovinos. Para caminhar junto com o crescimento é preciso focar nos resultados adquiridos nas propriedades, inovando conhecimentos e buscando a lucratividade.

O uso de aditivos causa inúmeros benefícios no sistema de produção, como ganho de peso, melhora a conversão alimentar, em confinamento diminui risco de acidose, melhora resposta imunológica, resumindo em ganhos expressivos no sistema de produção.

Em todo sistema de produção a parte econômica do é um dos itens de grande importância, como exemplo: Imagine dois veículos para realizar uma viagem de 500 quilômetros; o veículo A tem consumo médio de 12 km/L de combustível e o veículo B tem consumo médio de 6 km/L. Qual é mais eficiente? Pode-se afirmar que a princípio seria o A, porém o veículo B é um ônibus, que carrega 40 passageiros. O índice correto aqui não é consumo médio e sim consumo por passageiro transportado. Olhando-se para o último, temos que o veículo B é cinco vezes mais eficiente que o veículo A (Tabela 1).



Tabela 1 – Analogia do consumo de combustível e eficiência

	Consumo médio	Consumo total da viagem	Capacidade	Consumo pela capacidade
Veículo A	12 km / L	42 L	4 passageiros	10,5 L / passageiro
Veículo B	6 km / L	84 L	40 passageiros	2,1 L / passageiro

Fonte: (Terêncio, 2010)

Diante desta analogia, podemos perceber que a parte econômica do sistema de produção de bovinos de corte deve ser executada como uma “cirurgia de cabeça” não admitindo erros. Pois aditivo é ajuste fino e não está relacionado a erros.

Portanto, se explica a busca por dietas cada vez mais precisas. O uso de aditivos tem contribuído com este fator. Atualmente são conhecidos mais de 120 ionóforos resultantes da fermentação de vários tipos de actinomicetos, produzidos principalmente por bactérias do gênero *Streptomyces*, mas no Brasil somente a monensina, lasalocida, salinomicina e laidlomocina propionato são aprovados para uso em dietas de ruminantes (MORAIS et al, 2011).

Neste trabalho ressaltaremos a monensina sódica (ionóforo) e a virginiamicina (antibiótico não ionóforo), focando na parte econômica do uso destes e com o objetivo de identificar o quanto o uso da tecnologia (aditivo) pode aumentar na produtividade com a recria de bovinos de corte.

## 2 DEFINIÇÃO DE ADITIVO (ADITIVOS EM NUTRIÇÃO DE RUMINANTES)

Aditivo para produtos destinados à 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 monensiana sódica é o aditivo mais estudado em dietas de ruminantes, tem como característica ser modificador da fermentação ruminal, pois melhora a conversão alimentar (kg de alimento/kg de ganho de peso).

A lasalocida tem a mesma função da monensina, modifica a fermentação ruminal. Molécula biologicamente ativa que tem a capacidade de transportar cátions

através das membranas, produzido por uma cepa de *streptomyces lasaliensis*, são poliésteres e também são conhecidas como coccidiostático em dietas de aves e ruminantes (Orsine et al, 1990).

A salinomicina é um antibiótico carboxílico poliéter ou simplesmente ionóforos que são capazes de interagir passivamente com íons e cátions, causando a dissipação dos gradientes iônicos, fazendo com que determinados microrganismos utilizem sua energia de forma excessiva até exaurir suas reservas perdendo sua viabilidade (RUSSEL e STROBEL, 1989).

Laidlomocina propionato, aumenta a produção de ácido propiônico, diminui a formação de metano e reduz a proteólise e desaminação da proteína dietética no rúmen.

A virginiamicina é classificada como antibiótico não ionóforo, produzidos pela bactéria *Streptomices virginiae*, descoberta na Bélgica em 1956. Tem seu uso comprovado como seguro e eficaz em nutrição animal. Os estudos levam a descoberta de que este composto adicionado aos suplementos controla o metabolismo aumentando a eficiência de utilização dos alimentos. (VAN NEVEL e DEMEYER,1992).

### 3 CARACTERIZAÇÃO DOS IONÓFOROS

Produzidos por diversas linhagens de *Streptomyces*, e pelo menos 74 deles foram descobertos depois de lasalocida, em 1951. Classificados como antibiótico, seletivo, que deprime ou inibe o crescimento de microrganismos do rúmen, principalmente àquelas que prejudicam o bom desempenho da digestão. Os ionóforos foram inicialmente utilizados como coccidiostáticos para aves, mas a partir da década de 1970 começaram a ser utilizados na [dieta](#) de ruminantes.

Os aditivos vieram para somar com os outros componentes importantes dentro da alimentação animal, objetivando a lucratividade do sistema, pois trazem diversas funções dentro do meio de produção, como podemos citar:

- Manutenção de pH ruminal favorável;
- Modificação da população microbiana do rúmen;
- Maior eficiência do metabolismo energético;

- Maior eficiência do metabolismo protéico;
- Redução dos distúrbios metabólicos;
- Controle de timpanismo;
- Controle de coccidiose;
- Melhor resposta imunológica;
- Alteração de proporções de ácidos graxos
- Modificação no consumo de alimentos
- Mudança na produção de gases
- Alteração da digestibilidade
- Melhora na utilização de proteínas
- Modificação do enchimento ruminal e da taxa de passagem

### 3.1 Mecanismos de ação da monensina e virginiamicina

A seletividade do ionóforos depende da permeabilidade do invólucro celular. Bactérias gram-positivas e aquelas com estrutura de parede celular semelhante à de gram-positivas (cujo invólucro celular é composto apenas de parede celular) são mais inibidas que as gram-negativas típicas (cujo invólucro celular é formado por parede celular e membrana externa) por monensina e virginiamicina. As bactérias gram-positivas são as principais responsáveis pela formação de ácido acético, butírico, fórmico e hidrogênio. As bactérias que produzem ácido succínico ou fermentam ácido láctico são geralmente resistentes aos ionóforos.

A virginiamicina é um antibiótico não ionóforo que atua por meio de ligação com os ribossomos dos microrganismos, inibindo a síntese de proteína de alguns destes microrganismos (VAN NEVEL et al., 1992). Trata-se de mistura natural de dois componentes químicos distintos, denominados fator M e S que combinados na proporção de (4:1) que proporciona na melhor atividade antibacteriana. No meio intracelular as duas moléculas estabelecem ligações específicas e irreversíveis à unidade ribossomais, como resultado inibi a síntese protéica nos microrganismos afetados. Atinge o local de ação facilmente em bactérias gram-positivas, passando pela parede celular. (GOULART, 2010)

De acordo com Gomes (2009), a diferença no modo de ação dos ionóforos entre os microrganismos se deve à diferença entre os envoltórios celulares das bactérias dos dois grupos. As Gram negativas possuem parede celular e uma

membrana externa de proteção com canais (orifício que liga o meio intracelular ao extracelular) com aproximadamente 600 Dalton, já as bactérias Gram positivas apresentam apenas uma membrana porosa, não seletiva, sendo, portanto sensível à ação dos ionóforos.

Segundo Morais e Berchielli et al. (2011) a maioria dos ionóforos é maior que 600 Daltons e conseqüentemente não passam através das porinas, tornando as células impermeáveis aos ionóforos. Por outro lado, as bactérias Gram positivas possuem apenas uma camada espessa de peptidoglicano, que, por ser porosa, não impede a ação da monensina. Relacionando-se a bomba iônica, que regula o balanço químico entre o meio interno e externo da célula. Em condições normais, as bactérias mantêm a concentração de  $K^+$  no interior da célula muito mais alta que no meio externo e expõem prótons e  $Na^+$ . A forma aniônica do ionóforo liga-se a superfície de contato da membrana celular onde é estabilizado pela característica do ambiente polar da mesma. Como conseqüência a bomba iônica não opera eficientemente, provocando um desequilíbrio e, em virtude de uma maior concentração de cátions dentro da célula, ocorre aumento de pressão osmótica, a água penetra em excesso e com isso a célula incha, tendendo a romper-se. Desse modo, as bactérias sensíveis acabam morrendo ou assumem um nicho microbiano sem expressão ruminal.

### 3.2 Utilização da monensina sódica em bovinos de corte

Data de 1950 o início da utilização de antibióticos como aditivo na produção animal. Porém na década seguinte com a possibilidade de resistência foram proibidos. Na década de 70 surgiram os ionóforos uma nova classe de antibióticos. Sendo em 1971 aprovado o uso de monensina sódica em aves para controle da coccidiose e 1975 para bovinos.

A monensina é um ionóforo antibiótico que é utilizado com o objetivo de aumentar o desempenho dos animais pela melhora da eficiência energética, principalmente, em função do aumento da produção de ácido propiônico, da redução da relação acetato/propionato e nas perdas de aminoácido que seriam potencialmente fermentados no rúmen (McGUFFEY et al., 2001).

O ganho de peso adicional com o uso de ionóforos para animais mantidos exclusivamente em pastagem é de 0,070 a 0,110 kg/cab/dia em relação ao grupo controle, que não recebem o antimicrobiano (GOULART, 2010 ).

Franco (2008) ressalta o problema de redução no consumo destas misturas na presença de ionóforos devido à palatabilidade. Testando o uso de ionoforos no consumo de bovinos, verificou-se que a frequência de visitas ao cocho dos animais do tratamento sem ionóforos (TC) foi de 2,8 vezes das quatro vezes possíveis, ou em 70% dos dias. Já cada animal do tratamento com ionóforo TR (1500ppm de monensina sódica) visitou o cocho em 57,5% dos dias, enquanto os animais TM (1500ppm de monensina sódica em veículo especial) visitaram o cocho em 50% dos dias em média.

Tabela 2 - Frequência média de consumo

Variável	TR	TC	TM
Nº vezes	2,3 b	2,8 a	2,0 c

Fonte: Franco (2008)

Médias seguidas de letra diferentes na mesma linha diferem entre si estatisticamente (P<0,05).

Os autores concluíram que a inclusão de monensina sódica no suplemento mineral reduziu a aceitação do mesmo pelos animais.

Franco (2008) revisou os resultados de pesquisas com a monensina sódica envolvendo quase 16000 cabeças em confinamento nos EUA, verificaram que tanto sexo do animal, quanto o seu peso vivo (idade) não interferiram no padrão de resposta em desempenho, mudança na ingestão de matéria seca ou conversão alimentar provocadas pela monensina.

Ainda no trabalho de Franco ressaltou que o ganho de peso do grupo controle foi o principal fator (P<0,01) a correlacionar-se com a variação em ganho de peso provocado pela monensina. Melhora de 7,5% na conversão alimentar dos animais tratados com monensina sódica em confinamento.

### 3.3 Utilização da virginiamicina em bovinos de corte

Ferreira et. al. (2011) conduziram um estudo, para avaliar o efeito de diferentes aditivos sobre o ganho de peso de animais bovinos em sistema de pastoreio. Os resultados obtidos mostraram um desempenho do ganho de peso da virginiamicina 25,5% superior em relação ao grupo controle. Este trabalho foi desenvolvido com 45 animais divididos em três grupos de quinze animais, machos inteiros de raça Nelore, com peso, idade e escore de condição corporal semelhantes. O manejo foi em sistema de lotação rotacionada em piquetes de capim massai. Os animais foram tratados por 126 dias sendo o grupo Controle sal mineral, o Tratamento 2 sal mineral aditivado com virginiamicina e Tratamento 3 sal mineral aditivado com salinomicina.

Em outro trabalho, Ferreira et.al. (2012) avaliaram os parâmetros ruminais e digestibilidade da fibra em detergente neutro (FDN) em dieta de bovinos de corte sob pastejo no período chuvoso com uso de virginiamicina e salinomicina. Os resultados obtidos mostram que a virginiamicina promove maior digestibilidade efetiva da FDN em bovinos sob pastejo. Neste trabalho foram utilizados seis animais fistulados no rúmen, machos inteiros da raça Nelore com peso, idade e escore de condição corporal semelhantes. Os animais foram manejados em sistema de pastejo rotacionado de braquiária onde tiveram acesso ao pasto das 14:00h as 10:00h, suplementados das 10:00h as 14:00h e com acesso a vontade a água. Os tratamentos foram sal mineral, sal mineral com virginiamicina e sal mineral com salinomicina.

A adição de virginiamicina desloca o ganho de peso diário para cima. A vantagem do uso do aditivo é que os animais já seriam suplementados e nem o custo operacional nem o manejo são alterados. O produto é adicionado ao suplemento já fornecido. É importante ressaltar que o uso de aditivo é uma ferramenta para quem busca a lucratividade em seu negócio, ou seja, o produtor faz a escolha, porém já tem que estar familiarizado com a busca constante pelo lucro na atividade, através das novas tecnologias.

Nicodemo (1997) testou dieta com alta proporção de amido e proteína, em que animais tratados com virginiamicina apresentaram aumento de 7,8% no ganho de peso e 7,3% na conversão alimentar.

Não só a virginiamicina em específico tem valores positivos como comprova Bretschneider et al (2008), revisaram 99 trabalhos com ionóforos (monensina, lasalocida, tetronasina, lisocelina e salinomicina) e outros antimicrobiano de ação similar no rúmen (virginiamicina, bambemicina e avoparcina ). A média ponderada das substancias avaliadas revela 12,07% de aumento em ganho de peso para animais a pasto tratados com antimicrobianos promotores de crescimento.

A virginiamicina tem um fator primordial que é o controle de acidose em dietas de alto grão além de gerar benefício (aumento do ganho de peso) em condições de dietas em animais em pastejo.

Lucas e Sobrinho (1989) suplementaram novilhos nelores castrados (376 kg), pastejando Brachiaria Decumbes por 112 dias (águas), na qual a inclusão do antibiótico à mistura mineral (consumo médio de 105 mg de virginiamicina/animal/dia) encontraram resultados acima do esperado, onde aumentou 30% no ganho de peso (0, 497 kg/animal/dia VS. 0, 646 kg/animal/dia).

Ferreira et. al. (2011) trabalharam com o aditivo e concluíram que o uso de virginiamicina em dietas para bovinos criados em sistema de pastejo no período chuvoso promoveu aumento no ganho de peso. Quando os princípios da fisiologia do ruminante e o modo de ação da virginiamicina são atendidos, a microbiota ruminal pode ser manipulada com sucesso ocasionando maior eficiência biológica (TABELA 3).

Tabela 3 – Desempenho e medidas biométricas de bovinos

Variáveis	Tratamentos		
	Controle	Virginiamicina	Salinomicina
CSM (g/animal/dia)	45,5 <sup>a</sup>	37,0 <sup>b</sup>	32,3 <sup>b</sup>
CAd (mg/animal/dia)	0	74	69,77
PV inicial (Kg)	238,0	240,6	239,2
PV final (Kg)	296,7 <sup>a</sup>	314,1 <sup>b</sup>	306,2 <sup>ab</sup>
CSM/ 100Kg PV (g/dia)	15,34	11,78	10,55
CAd/ 100 kg PV (mg/dia)	0	23,56	22,79
GMD ( kg/animal/dia)	0,513 <sup>a</sup>	0,644 <sup>b</sup>	0,589 <sup>ab</sup>

ECC	5,3	5,3	5,2
Compr. Corporal (cm)	105,92	106,78	105,63
Altura de cernelha (cm)	127,78	126,98	127,63
Altura de Garupa (cm)	135,88	134,2	134,78
Perímetro Torácico (cm)	157,37	157,98	155,61
Largura de Garupa (cm)	43,72	44,13	43,80
Largura de peito (cm)	34,18	34,98	34,78

Fonte- Ferreira et al. (2011)

Médias seguidas de mesma letra na mesma linha não diferem entre si estatisticamente ( $P>0,05$ ).

CSM – consumo de suplemento mineral; CAd – consumo de aditivo; ECC- escore de condição corporal.

#### 4 PARTE ECONÔMICA

Para uma atividade rentável dentro da produção animal, pontos fortes e pontos fracos da cadeia devem ser analisados antes da execução de um projeto, buscando ser primordial a viabilidade econômica da atividade envolvendo todos os fatores ligados a criação de animais.

Ferreira et al (2011), em relação ao efeito provocado no ganho de peso corporal dos animais pela inclusão de virginiamicina e salinomicina no suplemento mineral, observou que o grupo Virginiamicina, apesar de ter maior custo diário, foi o tratamento de melhor eficiência financeira: 26% acima tratamento controle e 8,6% acima do tratamento Salinomicina, e este, 16% superior ao tratamento controle .

Tabela 4 – Aspectos econômicos da inclusão de aditivos no suplemento mineral (SM<sup>1</sup>)

Variáveis	Tratamentos		
	Controle	Virginiamicina	Salinomicina
CSM (kg/animal/dia) <sup>2</sup>	0.0455 <sup>a</sup>	0.037 <sup>b</sup>	0.0323 <sup>b</sup>
Custo/kg SM (R\$) <sup>3</sup>	0.988	1.284	1.056



Custo/animal/dia (R\$)	0.0450	0.0475	0.0341
GMD (kg/ animal/ dia)	0.513 <sup>a</sup>	0.644 <sup>b</sup>	0.589 <sup>ab</sup>
R\$/ kg corporal <sup>3</sup>	3.07	3.07	3.07
Receita Bruta Diária (R\$)	1,57	1,98	1,81
Abatimento da Suplementação (R\$)	1,53	1,93	1,78
Eficiência Econômica (%)	Base 100	126	116

FONTE: Ferreira et al (2011)

Médias Seguidas de mesma letra na mesma linha não diferem entre si estatisticamente (P>0,05) GSM e GMD.

Programa estatístico SAS (2000), comparador de medias teste de Tukey.

<sup>1</sup>SM – Suplemento Mineral COMIGO, CRIA 61-F,2.

<sup>2</sup>CSM – Consumo de Suplemento Mineral.

<sup>3</sup>Valores de mercado atualizados em jan/2011.

## 5 SIMULAÇÃO DO ARRENDAMENTO DA FAZENDA CONCEIÇÃO DA BARRA

A Fazenda em que será realizada a simulação tem o nome de Conceição da Barra, que será arrendada seus 213 hectares de área, predominante pastagens de *Brachiaria decumbes*, localizada no município de Jandaia, à 7 quilômetros da cidade, o preço do aluguel por cabeça é R\$ 14,50 por mês, para bovinos na faixa etária de 12 -14 meses de idade.

Colocado no início do mês de maio, 320 bezerros da raça nelore, os animais foram marcados, vermifugados e vacinados, divididos em dois pastos um com 160 animais recebendo sal proteinado e aditivado com virginiamicina (135 mg/kg) e monensina com 250 mg/kg) e os outros 160 animais seria o lote controle que recebem o proteinado sem aditivos.

A intenção deste levantamento é analisar a parte econômica do arrendamento da Fazenda Conceição da Barra utilizando um proteinado de alto consumo e focar o que o aditivo contribui na parte econômica da atividade.

O produto utilizado tem a seguinte descrição: Suplemento mineral protéico e energético (2,0 gramas/kg de peso vivo).

Produto é colocado em cocho coberto ou com sistema que evite acúmulo de água, com espaçamento de 15 cm lineares por animal. Manter os cochos sempre com produto, renovando pelo menos duas vezes por semana. O consumo médio esperado é de 180 a 220 g para cada 100 kg de peso corporal por dia. Não fornecer o produto a animais em jejum, famintos ou debilitados. Este produto contém ionóforos.

Tabela 5 – Níveis de garantia – lote tratamento

Ingredientes	Quantidades/Kg
Cálcio (Máx)	35g
Cálcio (min)	25g
Cloro	18,19g
Cobalto	2,2g
Cobre	39,5 mg
Enxofre	2.780 mg
Ferro	254 mg
Flúor (máx)	27 mg
Fósforo	5.950 mg
Iodo	2,5 g
Magnésio	1.680 mg
Manganês	28,6 mg
Monensina	250 mg
NDT	666,97 g
NNP	100,6 g
Potássio	5.730 mg
Proteína Bruta	250 g
Selênio	0,78 mg
Sódio	12 g

Virginiamicina	135 mg
Zinco	153,2 mg

---

Tabela 6 – Níveis de garantia – lote controle

Ingredientes	Quantidade/Kg
Cálcio (Máx)	35g
Cálcio (Min)	25g
Cloro	18,19g
Cobalto	2,2g
Cobre	39,5mg
Enxofre	2.780 mg
Ferro	254 mg
Flúor (Máx)	27 mg
Fósforo	5.950 mg
Iodo	2,5 g
Magnésio	1.680 mg
Manganês	28,6 mg
Monensina	0
NDT	666,97g
NNP	100,6g
Potássio	5.730 mg
Proteína Bruta	250 g
Selênio	0,78 mg

---

Sódio	12 g
Virginiamicina	0
Zinco	153,2 mg

A pastagem foi diferida durante quatro meses final das águas, encontrando boa disponibilidade de matéria seca aos animais de. A quantidade de cochos foi o recomendado pelo fabricante do produto 15 cm por animal. O peso inicial corresponde a 230 kg de peso vivo em média nos 320 animais. O esquema de suplementação foi proposto em 4 períodos sendo cada correspondendo a três meses.

A meta proposta é período 1( maio, junho, julho) ganho de 0,300 kg/dia; período 2 ( agosto, setembro,outubro) 0,350kg/dia; período 3 (novembro, dezembro, janeiro) 0,600 kg/dia; período 4 (fevereiro, março, abril) 0,700 kg/dia, fechando o ciclo de recria em um ano. Obtendo um ganho médio diário esperado de 0, 487 kg/dia, atingindo o peso de 407,8 kg em 365 dias, equivalente a 13,5@. Esta meta é para o lote tratamento, sendo lote controle 0,09 kg a menos de GMD.

Esta simulação tem o objetivo analisar quanto que o aditivo vai aumentar na produtividade. Comparando durante um ano a recria de 320 animais com dois tratamentos. A proposta de ganho dos animais recebendo proteinado aditivado é de 0, 487 Kg/dia e os animais recebendo proteinado sem aditivos é de 0,90 kg/dia a menos que o lote tratamento.

Tabela 7 – Simulação do investimento

Animais	Preço R\$	Total R\$
320	680,00	217.600,00
Aluguel	Preço R\$	Total R\$
320	14,50	55.680,00

Tabela 8 – Custo de produção com suplementação.

Proteinado	Preço (R\$)	Total/dia (R\$)	Total/3meses (R\$)	
5 sc/dia	28,00	140,00	12.768,00	Fase 1

5 sc/dia	28,00	140,00	12.768,00	Fase 2
6 sc/dia	28,00	168,00	15.321,60	Fase 3
8 sc/dia	28,00	224,00	20.428,80	Fase 4

Fonte: Dados de pesquisa, 2013

Tabela 9 – Levantamento geral da atividade

	Total
Animais	R\$ 217.600,00
Proteinado	R\$ 61.286,40
Manejo	R\$ 10.848,00
Aluguel	R\$ 55.680,00
Veterinária	R\$ 1.184,00
Total	R\$ 290.918,40

Fonte: Dados de pesquisa, 2013

O custo de produção para o tratamento do lote que receberá proteinado energético aditivado é de R\$ 16 640,00 a mais do que o lote controle. O preço usado foi de R\$ 615,00 o saco de 20 kg da monensina, com o nome comercial de Bovensim (Phibro), com a concentração de 20% e a virginiamicina foi de R\$ 850,00 o saco de 20 kg com o nome comercial de Phigrow (Phibro), com a concentração de 10%.

Analisando os números previstos, o produtor obterá uma diferença significativa com o uso de proteinado de alto consumo aditivado em doze meses, isto equivale a importância do uso correto de tecnologias para a melhora no sistema de produção, considerando os preços atuais de arrendamento, arroba, grão, mão de obra, e produtos veterinários, ao final do ciclo de produção temos:

- A receita obtida com a venda de 160 animais do grupo controle: R\$ 186 400,00;
- A receita obtida com a venda de 160 animais do grupo tratamento: R\$ 203.040,00;
- Diferença de: R\$ 16 640,00 em um prazo de um ano.

Tabela 10 – Receita da venda do gado

	Controle	Tratamento
Peso inicial	230 kg (7,6@*)	230 kg (7,6@)
Peso final	374,9 kg (12,4@)	407,8 kg (13,5@)
Preço inicial	R\$ 680,00	R\$ 680,00
Preço final	R\$ 1.165,00	R\$ 1.269,00

\*considerando a @ de R\$ 94,00  
 Fonte: Dados de pesquisa, 2013

Isso significa que a cada um real investido para o uso dos aditivos, corresponde a 5 reais que incrementa na receita da venda do gado.

Goulart et. al. (2010) estudaram o ganho de peso adicional com o uso de ionóforos para animais mantidos exclusivamente em pastagem é de 0,070 a 0,110 kg/cab/dia em relação a grupos controle, que não recebem o antimicrobiano.

Isto comprova a importância do uso de aditivo na suplementação de bovinos de corte criados à pasto. Sem dúvidas é uma ferramenta primordial para quem busca a lucratividade na pecuária.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Brasil é o celeiro mundial para alimentar sete bilhões de pessoas, e a necessidade do aumento da produtividade é enfatizada diariamente, resultando em pesquisas, uso de tecnologias, mão-de-obra qualificada e uso de produtos que causam benefícios, como virginamicina e monensina sódica.

O uso de aditivo na produção animal não caminha como “solução” para a obtenção de um sistema lucrativo. Deve ser observados pontos positivos e negativos do sistema de produção para obter o lucro da atividade, como por exemplo, custo de produção por arroba por área, melhoramento genético dos animais, logística de insumos e produtos comercializados, condições edafoclimáticas da região, resumindo em conjunto de fatores que deve ser observado na atividade.

## 7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. IN nº 13, de 30 de novembro de 2004. Disponível em: <<http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=visualizarAtoPortalMapa&chave=2113570100>>. Acessada em: 06 de junho de 2013.

FERREIRA, S.F.; FERNADES, J.J.R.; PADUA, J.T. et al. Parâmetros ruminais e desempenho de bovinos de corte sob pastejo no período chuvoso com uso de Virginiamicina e Salinomicina na dieta. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 48., 2011. Belém. Anais... Belém: Revista Brasileira de Zootecnia, 2011.

FERREIRA, S.F.; FURTADO, R.G.; BILEGO, U.O. et al. **Aspectos econômicos da inclusão de Virginiamicina e Salinomicina em dieta de bovinos de corte sob pastejo no período chuvoso.** In: ZOOTEC, 2012. Cuiabá. Anais. Cuiabá: ZOOTEC.

FRANCO, F.M.J. **Consumo de monensina sódica via suplemento mineral por bovinos de corte em pastagens.** 2008. Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo. Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba, SP.

FURLAN, R.L.; MACARI, M.; FARIA FILHO, M.M. Anatomia e fisiologia no trato gastrointestinal. In: BERCHIELLI, T.T.; PIRES, A.V.; OLIVEIRA, S.G. **Nutrição de ruminantes.** Jaboticabal: Prol Editora Gráfica, 2011, pag 1-25

GOMES, C.T. **Aditivos (monensina sódica, levedura e probióticos para bovinos da raça nelore terminados com rações com concentrado rico em co produtos.** 2009. Dissertação de Mestrado, ESALQ – Piracicaba, SP.

GOULART, R.C. **Avaliação de antimicrobianos como promotores de crescimento via mistura mineral para bovinos de corte em pastejo.** 2010. p.129. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba, SP.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **PPM 2011: rebanho bovino cresce 1,6% e chega a 212,8 milhões de cabeças,** 2012. Disponível em: <<http://saladeimprensa.ibge.gov.br/noticias?view=noticia&id=1&busca=1&idnoticia=2241>>. Acesso em: 19/06/2013.

LUCAS, M. J.; SOBRINHO, E. **Efeito do uso de Virginiamicina sobre o desempenho de bovinos em pastagens** [S.l.: s.n.], 1989. 2 p.

McGUFFEY, R.K.; RICHARDSON, L. F. ; WILKINSON, J. I. D. Ionophores for dairy cattle: current status and future outlook. **Journal of Dairy Science**, Lancaster, v. 84, p.194-203, 2001.

MORAIS, J.A.S.; BERCHIELLI, T.T. Aditivos. In: BERCHIELLI, T.T.; PIRES, A.V.; OLIVEIRA, S.G. **Nutrição de ruminantes**. Jaboticabal, pag 566-567. 2011.

NICODEMO, M.L.F. Uso de aditivos na dieta de bovinos de corte. 2001 Campo Grande: EMBRAPA gado de corte, 2001. ( EMBRAPA Gado de Corte, Comunicado Técnico). Disponível em: <[HTTP://www.cnpqg.embrapa.br/publicacoes](http://www.cnpqg.embrapa.br/publicacoes)>.

ORSINE, G.F.; ROSA, B.; BERNADES, A.F. et al. Efeito da lasalocida sódica na digestibilidade aparente e no feno de capim brachiaria decumbes staph cv basilisk após a colheita mecânica das sementes. 1990. Anais Escola de Agronomia e Veterinária. v.20. p. 73-83. 1990.

RUSSEL, J. B. and STROBEL, H. J. Minireview. *Effect of ionóforos on ruminal fermentation*. **Applied and Environmental Microbiology**, p. 1-6, 1989. SAS, *SAS - Stat User's Guide*. SAS Institute, Inc. Cary, NC. 2000.

TERENCIO, P. **Virginiamicina benefícios em sistema confinados e a pasto**. 2010. Disponível em: <[www.phibro.com.br/images/apresentacoes/PedroTerencio.pdf](http://www.phibro.com.br/images/apresentacoes/PedroTerencio.pdf)> Acesso em: 21 de junho de 2013.

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.

VASCONCELOS, Yuri. **Rebanho de fino trato**. [S.l.]: Virtual Books, 2004. Disponível em: <http://revistapesquisa.fapesp.br/2004/08/01/rebanho-de-fino-trato/>. Acesso em: 11 jul. 2013.



