Centro Universitário do Planalto Central Apparecido dos Santos - UNICEPLAC

Curso de Medicina Veterinária

Trabalho de Conclusão de Curso

UTILIZAÇÃO DE MONENSINA E VIRGINIAMICINA EM SISTEMA INTENSIVO DE BOVINOS DE CORTE

GAMA, DF
2019

KIMBERLY BEATRYZ DA PAZ LOPES

UTILIZAÇÃO DE MONENSINA E VIRGINIAMICINA EM SISTEMA INTENSIVO DE BOVINOS DE CORTE

Trabalho de conclusão de curso para avaliação no componente curricular TCC II do curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário do Planalto Central Apparecido dos Santos, na área de nutrição animal.
Orientadora: Profª MSc Fabiana Fonseca do Carmo.

GAMA, DF
2019

KIMBERLY BEATRYZ DA PAZ LOPES

UTILIZAÇÃO DE MONENSINA E VIRGINIAMICINA SISTEMA INTENSIVO DE BOVINOS DE CORTE

Trabalho de Conclusão de Curso para avaliação no componente curricular TCC II, Centro Universitário do Planalto Central Apparecido dos Santos, na área de nutrição animal, aprovado

em 07 / 11 / 2019 .

Banca Examinadora:

Prof. MSc. Fabiana Fonseca do Carmo - UNICEPLAC
Orientador

Prof. Dr. Eleonora D'avila Erbesdobler – UNICEPLAC
Examinador

Prof. MSc. Caroline Lavocat Nunes Pollini – UNICEPLAC
Examinador

Gama – DF

2019

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Animais do grupo usado antibiótico ionóforo. Período inicial (A) e Período final (B) 6

Figura 2 - Animais do grupo usado antibiótico não ionóforo. Periodo inicial (A) e Período final (B) 6

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Composição da ração da Monensina Sódica 5
Tabela 2 – Composição da ração da Virginiamicina 5
Tabela 3 – Valores do peso vivo inicial e final dos grupos 6
Tabela 4 – Custo benefícios dos grupos por dia 9

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 1

2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS 4

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO 5

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS 9

REFERÊNCIAS 9

APÊNDICE I 13

APÊNDICE II 14

APÊNDICE III 15

UTILIZAÇÃO DE MONENSINA E VIRGINIAMICINA EM SISTEMA INTENSIVO DE BOVINOS DE CORTE

USE OF MONENSIN AND VIRGINIAMYCIN IN THE BEEF CATTLE INTENSIVE SYSTEM

Kimberly Beatryz da Paz LOPES [1],

Fabiana Fonseca do CARMO [2],

RESUMO

Os aditivos alimentares são responsáveis para suprir os nutrientes dos animais, sendo o antibiótico ionóforo e antibiótico não ionóforo são usados para produção animal responsáveis no desempenho de ganho de peso, reduzindo o tempo de abate dos animais. O presente experimento foi realizado no Município de Tucumã - Pará, com bovinos de corte mestiços inteiros e idade média de vinte e seis meses. Esse estudo teve como objetivo avaliar o ganho de peso dos animais submetidos a dois aditivos, um ionóforo, a monensina sódica e um não ionóforo, a virginiamicina. Foram utilizados dezoito animais submetidos a monensina sódica e dezoito animais submetidos a virginiamicina, com protocolo de dez dias de adaptação e 37 dias de experimento. Os bovinos estavam sob sistema de semiconfinamento com pastagem à vontade de forragens de *Brachiara decumbens*, *Brachiara humidicola* e *Megathyrsus maximus*. Foram realizadas duas pesagens durante o experimento, inicial e final. Na análise da pesagem final observou-se que os animais submetidos a monensina tiveram uma média de ganho de peso por animal diário de 0,683 kg, e os animais submetidos a virginiamicina obtiveram uma média de ganho de peso, por animal diário de 1,411 kg. Desta forma, concluiu-se que os dois aditivos auxiliaram positivamente no ganho de peso, comparados ao ganho médio de peso padrão, e que a virginiamicina influenciou em maior ganho de peso dos animais.

Palavras-chave: ionóforo, antibiótico, produtividade.

[1] Graduanda do curso de Medicina Veterinária, do Centro Universitário do Planalto Central Apparecido dos Santos – Uniceplac. Email: kimbeatryzpl95@gmail.com.

[2] Professora titular do Departamento de Nutrição Animal da Medicina Veterinária, do Centro Universitário do Planalto Central Apparecido dos Santos - Uniceplac. Email: fabiana.carmo@uniceplac.edu.br.

ABSTRACT

Feed additives are responsible for supplying animal nutrients, and ionophore antibiotics and non-ionophore antibiotics are used for animal production responsible for weight gain performance, reducing the slaughter time of animals. The present experiment was carried out in the city of Tucumã - Pará, with whole crossbreed beef cattle with an average age of twenty six months. This study aimed to evaluate the weight gain of animals submitted to two additives, one ionophore to sodium monensin and one nonionophore, virginiamycin. The cattle were under semi-finishing system with pasture at will of *Brachiara decumbens, Brachiara humidicola* e *Megathyrsus maximus* forages. The experiment consisted of eighteen animals submitted to sodium monensin and eighteen animals submitted to virginiamycin, with protocol of ten days of adaptation and 37 days of experiment. Two weighings were performed during the experiment, initial and final. In the final weighing analysis it was observed that the monensin animals had an average daily animal weight gain of 0.683 kg, and the virginiamycin animals had an average daily weight gain of 1.411 kg. Thus, it was concluded that the two additives positively assisted in weight gain, compared to the standard average weight gain, and that virginiamycin influenced a higher weight gain of the animals.

Key words: ionophore, antibiotic, productivity.

1 INTRODUÇÃO

O Brasil está em segundo lugar no mundo com maior rebanho bovino, perdendo apenas para Índia. Sendo a Índia, um país que não usa o seu rebanho para o consumo devido seus costumes religiosos. O rebanho do Brasil é o maior utilizado para fins comerciais, tornando-se o maior exportador (SCHLESINER, 2007).

Segundo o IBGE (2019) no segundo trimestre o total de cabeças bovinas abatidas no Brasil foram 8.083 mil, e o peso total das carcaças bovinas 2.012.528 toneladas. O estado do Pará tem no total de rebanho 15.298.613 cabeças, no município de Tucumã o total do rebanho é de 231.792 cabeças (IBGE, 2017). O Pará vem se destacando estando no 5º lugar de maior rebanho bovino nacional (COSTA *et al*., 2017). De acordo com ABIEC (2019) o Brasil totalizou a quantidade de abates anual no ano de 2018 com 25.535.431 cabeças abatidas. O Pará no ano de 2018 está em sexto lugar em quantidades

de abate, totalizando em 2.316.428 cabeças abatidas anual. Já no ano de 2019, permanecendo em sexto lugar com 1.487.978 cabeças abatidas.

O estado do Pará apresenta as condições climáticas ideais, como temperaturas estáveis, umidade constante durante todo o ano fazendo com que se tenha boas condições para o crescimento de espécies de forrageiras com alta diversidade, alta produtividade e boa qualidade. Tendo também sucesso no melhoramento genético nas raças zebuínas, e avanços em nutrição, manejo e conforto animal, e recentemente é um estado livre da Febre Aftosa (NETO, 2006; COSTA *et al*. 2017).

Ter uma produção com boa estatística implica em produzir muito em pequenas áreas, e seguindo alguns fatores como, oferta de alimentos de qualidade, trocar o boi gordo por novilho precoce ou super precoce, produzindo assim carne macia e capa de gordura uniforme. Aumentar a qualidade significa diminuir a idade e fazer o aumento de peso de abate (NETO, 2006). A suplementação pode auxiliar em uma velocidade maior de ganho de peso, fazendo com que a criação tenha maior capital de giro para o produtor (MATEUS *et al.*, 2011).

Nos manejos produtivos de animais a pasto sem suplementação, o ganho médio de peso diário dos animais varia de acordo com o clima: no verão animais podem ganhar em média 600 gramas dia, e no inverno média de 150 gramas, há essa diferença pelos níveis de qualidade das forragens da época (MILKPOINT, 2015). O desempenho dos animais pode aumentar com suplementação, ganhos moderados de 200 a 300 g/dia, e também ganhos mais altos de 500 a 600 g/dia (PAULINO, 2001).

O semiconfinamento é uma alternativa utilizada em bovinos de corte a pasto para garantir uma boa terminação, ficando entre o confinamento e a suplementação estratégica. Sendo comum por não ser necessária infraestrutura e ter bons resultados zootécnicos, sem necessidade de gastos com concentrados por ter disponibilidade de pasto (GOMES, 2015). As exigências nutricionais precisam ser obtidas para que o animal alcance o potencial genético (MORAES *et al*., 2010). A suplementação alimentar é uma opção para conseguir garantir a necessidades de nutrientes necessário pelos animais (HOFFMANN *et al*., 2014).

Assim, é uma ferramenta utilizada para suprir os nutrientes e aumentar a eficiência das pastagens, fazendo disso estratégia para aumentar o desempenho e conseguir uma redução de idade ao abate (BARONI *et al*., 2012). Ajusta as exigências de energia e

proteínas favorecendo a atividade microbiana, suprindo as deficiências da matéria seca e corrigindo os nutrientes, promovendo o crescimento de microrganismos ruminais (KOSCHECK *et al*., 2011; PAULINO *et al*., 2005).

Os ionóforos são aditivos antimicrobianos, sendo responsáveis pela modificação da microbiota ruminal. Com a utilização dos ionóforos, como a monensina ou antibiótico não ionóforos, como a virginiamicina, consegue-se bons resultados no desempenho do animal (ROGERS *et al*., 1995). A virginiamicina e o ionóforo quando usados em associação podem favorecer o desempenho de crescimento (SILVA *et al*., 2004).

A virginiamicina é um antibiótico não ionóforo, apresentando em sua composição dois elementos químicos distintos, são dois peptolídeos chamados de fatores M e S que agem em sinergismo (BOON *et al.,* 1974), se tem uma boa atividade melhorando a saúde e bom desenvolvimento nos animais, tendo também bons benefícios ao meio ambiente, pois faz com que o animal tenha um grande aproveitamento do alimento diminuindo grandes perdas de energia com liberação de gases (BATISTA *et al*., 2012).

A virginiamicina apresenta efeito na diminuição das bactérias gram-positivas (FIGUEIREDO, 2014). Com a diminuição das bactérias gram-positivas, consegue-se a menor produção dos gases, como metano (VAN NEVEL *et al*., 1992), fazendo também equilíbrio na fermentação ruminal, e aumenta a absorção da digestão (ROGERS *et al.,* 1995). Esse efeito sobre as bactérias gram-positivas é possível pela sua sensibilidade, mas algumas vezes há efeitos sobre as gram-negativas (COCITO *et al.,* 1979).

Os antibióticos não ionóforos tem um controle maior na produção de lactato, e o total de bactérias *Lactobacillus* e *Streptococcus bovis* que são responsáveis por produzir o ácido lático, são reduzidos quando o animal recebe virginiamicina. O aumento de lactato no rúmen ocasiona riscos de aumento de acidose, tendo outras consequências, redução na capacidade da utilização da energia (NUÑEZ *et al*., 2013).

Esses antibióticos não ionóforos não são tão usados no Brasil, entretanto, estudos tem comprovado a eficiência no ganho de peso e alimentação para os ruminantes (NUÑEZ, 2008).

A ação dos antibióticos ionóforos faz se diminuição de bactérias gram-positivas, conseguindo selecionar bactérias que são responsáveis pela fermentação. Essas bactérias gram-positivas não são resistentes a monensina, as bactérias gram-negativas são

resistentes por causa de suas camadas que a monensina não consegue ultrapassar (KONE *et al.,* 1989; NAGAJARA *et al.,* 1987).

Os antibióticos ionóforos carreiam os íons através da membrana celular, fazendo com que ocorra alteração no balanço químico entre o meio interno e externo da célula bacteriana, fazendo com que ocorra perda de energia e assim a morte celular (DUFFIELD *et al*., 2008). De acordo com algumas pesquisas, os ionóforos faz a diminuição da degradação da proteína ruminal e a síntese microbiana, fazendo com que diminua a degradação de peptídeos, consequentemente com uma produção mínima de amônia. Essa fisiologia é comum em bovinos que se alimentam de forragens (GOES et al., 2004).

A monoensina é um antibiótico ionóforo que altera a microbiota ruminal e a produção de ácidos graxos voláteis, gerando uma boa conversão alimentar e bons resultados no desempenho do animal (OLIVEIRA *et al*., 2006). Os efeitos do antibiótico ionóforo na fermentação ruminal, são: redução da produção do metano, aumenta a produção de ácido propiônico, reduz a produção de ácido lático, fazendo com que diminua timpanismo e acidose, aumenta a absorção de proteína da dieta (BERGEN, 1984).

A monensina vem sendo muito utilizada para ruminantes por apresentar bons resultados no metabolismo dos nutrientes contidos na alimentação, sendo mais usados em sistema de confinamento (TEDESCHI *et al*., 2003; BECK *et al*., 2014).

Diante do exposto, o objetivo desta pesquisa foi avaliar o ganho de peso, em bovinos de corte, em fase de terminação, sob sistema de semiconfinamento com a utilização de dois aditivos, o antibiótico ionóforo monensina, e o antibiótico não ionóforo, a virginiamicina.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O presente experimento foi realizado no município de Tucumã, localizada na região Sul do Pará, em posição geográfica 6º48’12.9”S 51º32’24.2”W -6.803570 - 51.540055, durante os meses de julho e agosto de 2019, tendo duração de 37 dias. Foram utilizados 36 bovinos, mestiços zebuínos inteiros, divididos em dois grupos, com média de idade de 26 meses. Para o grupo 1, composto por 18 animais com média de peso de 433,6 kg, foi ofertada ração comercial com a composição (Tabela 1). Para o grupo 2, com 18 animais e média de peso de 474,7 kg, foi ofertada a ração comercial com a composição similar à do grupo 1 (tabela 2).

Tabela 1. Composição da ração da Monensina Sódica.

NÍVEIS DE GARANTIA POR KG DO PRODUTO	
Cálcio (máx.)	30,00 g
Cálcio (mín.)	20,00 g
Fósforo (mín.)	8.000,00 mg
Enxofre (mín.)	5.000,00 mg
Magnésio (mín.)	2.500,00 mg
Sódio (mín.)	16,50 g
Cobalto (mín.)	10,00 mg
Cobre (mín.)	120,00 mg
Cromo (mín.)	2,50 mg
Iodo (mín.)	10,00 mg
Manganês (mín.)	140,00 mg
Selênio (mín.)	2,00 mg
Zinco (mín.)	400,00 mg
Vitamina A (mín.)	20.000,00 UI/Kg
Vitamina D3 (mín.)	2.000,00 UI/Kg
Proteína Bruta (mín.)	200,00 g
NNPeq. Proteíco (máx.)	93,00 g
NDT (mín.)	650,00 g
Monensina Sódica (mín.)	160,00 mg

Fonte: Do Autor, 2019

Tabela 2. Composição da ração Virginiamicina.

NÍVEIS DE GARANTIA POR KG DO PRODUTO	
Cálcio (máx.)	30,00 g
Cálcio (mín.)	20,00 g
Fósforo (mín.)	8.000,00 mg
Enxofre (mín.)	5.000,00 mg
Magnésio (mín.)	2.500,00 mg
Sódio (mín.)	16,50 g
Cobalto (mín.)	10,00 mg
Cobre (mín.)	120,00 mg
Cromo (mín.)	2,50 mg
Iodo (mín.)	10,00 mg
Manganês (mín.)	140,00 mg
Selênio (mín.)	2,00 mg
Zinco (mín.)	400,00 mg
Vitamina A (mín.)	20.000,00 UI/Kg
Vitamina D3 (mín.)	2.000,00 UI/Kg
Proteína Bruta (mín.)	200,00 g
NNPeq. Proteíco (máx.)	93,00 g
NDT (mín.)	650,00 g
Virginiamicina (mín.)	160,00 mg

Fonte: Do Autor, 2019.

Ambos grupos foram mantidos em pastos com as mesmas dimensões e mesma forragem: área de 16,84 hectares e a pastagem de *Brachiara decumbens*, *Brachiara*

humidicola e *Megathyrsus maximus*. Nos dois pastos foram utilizados cochos de tambores descobertos, medindo 0,98 x 0,48 x 0,27 e cochos de madeira cobertos, medindo 2,35 x 0,20 x 0,14 e no lote 2 2,31 x 0,23 x 0,16.

Os dois grupos foram previamente submetidos a um período de adaptação de 10 dias. Iniciou-se fornecendo 1 kg de ração por animal. Após o período de adaptação foram ofertados a quantidade de 2% de matéria seca, da média do peso vivo. Foram realizadas as pesagens iniciais, e finais após 37 dias de fornecimento dos aditivos, com balança mecânica individual.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados de ganho de peso estão demonstrados na Tabela 1, que apresentou o peso inicial por grupo, sem a introdução dos antibióticos, o grupo 1 apresentou peso vivo total de 7.805 kg, e o grupo 2 com peso vivo total 8.545 kg e, os dados do peso vivo total final após fornecimento dos antibióticos, sendo o grupo 1, dieta com monensina, com peso vivo total final 8.260 kg, e o grupo 2, dieta com virginiamicina com peso vivo total final 9.485 kg.

A média de peso vivo inicial por animal do grupo 1, foi de 433,6 kg e a média do peso vivo final por animal 458 kg. A média de peso vivo inicial por animal do grupo 2 foi de 474,7 kg e a média do peso vivo final por animal foi de 526,9 kg.

Observou-se um ganho de peso no período de 37 dias do grupo 1 no total de 455 kg, e do grupo 2 no total de 940 kg. No grupo 1 o ganho de peso médio diário foi de 0,683 kg/animal/dia, no grupo 2 o ganho de peso médio diário foi de 1,411 kg/animal/dia.

Tabela 3. Valores do peso vivo inicial e final dos grupos.

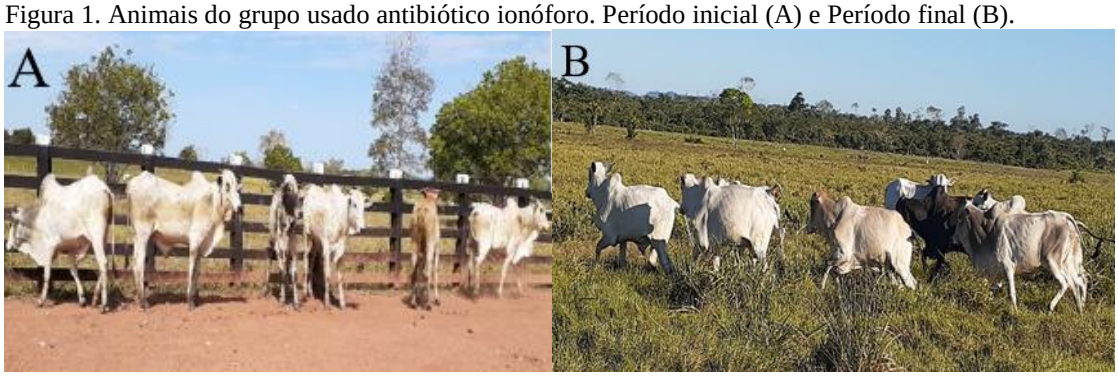
VARIÁVEIS	MONENSINA	VIRGINIAMICINA
PV INICIAL (KG)	7.805 kg	8.545 kg
PV FINAL (KG)	8.260 kg	9.485 kg
MÉDIA PV INICIAL/ANIMAL	433,6 kg	474,7 kg
MÉDIA PV FINAL/ANIMAL	458,8 kg	526,9 kg

PV: PESO VIVO.

Fonte: Do Autor, 2019.

A Figura 1 ilustra os animais do grupo 1 que foi utilizado o antibiótico ionóforo, sendo o período inicial do experimento sem a introdução da dieta (A), e a pesagem final (B).

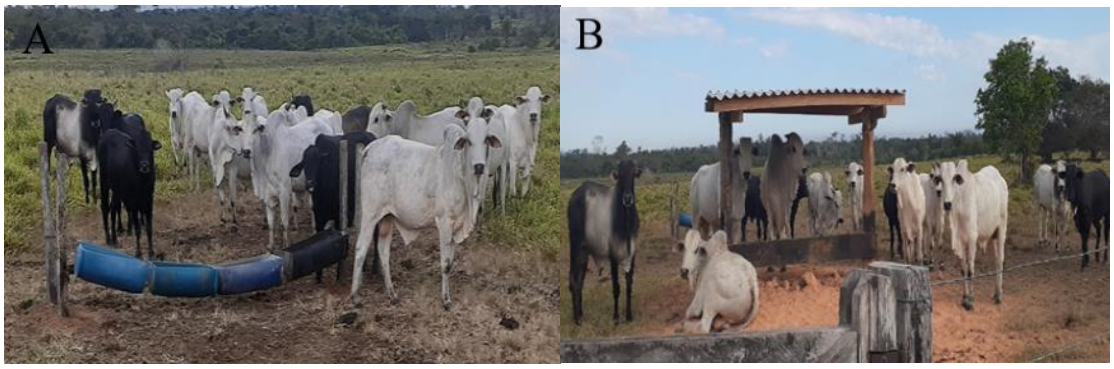
Figura 1. Animais do grupo usado antibiótico ionóforo. Período inicial (A) e Período final (B).



Fonte: Do Autor, 2019.

A figura 2 ilustra os animais do grupo 2 que foi utilizado os antibiótico não ionóforo, sendo no início do experimento sem a introdução da dieta (A), e a pesagem final (B).

Figura 2. Animais do grupo usado antibiótico não ionóforo. Periodo inicial (A) e Período final (B).



Fonte: Do Autor, 2019.

Segundo Lanna *et al.* (2007), a virginiamicina gera bons efeitos no ganho de peso e eficiência alimentar nos ruminantes, como demonstrado nos dados desse estudo.

Goulart (2010) realizou experimento no período de 108 dias, utilizando a virginiamicina comparado a utilização de mistura mineral, observou superioridade em ganho de pesos com os animais, tendo 16% de aumento ou 0,095 kg/cabeça/dia, e ainda observou redução do consumo da mistura mineral.

Em trabalho realizado por Valle *et al*. (2013), usando 125 garrotes, pesando em média 330 kg, tendo a duração de 3 meses, sendo usado virginiamicina com suplemento energético em um grupo e somente o suplemento energético em outro grupo de animais,

teve diferença de ganho de peso 16,8%, tendo um ganho de peso total de 82,68 kg o associado com virginiamicina, e somente com suplemento se teve ganho de peso de 70,92 kg, observando assim, um maior ganho de peso com virginiamicina.

Em estudo realizado por Alves *et al.* (2014) o uso de virginiamicina em várias doses de 35 mg, 55 mg, 75 mg, e adicionando com suplementação protéica, tiveram a mesma eficiência no desempenho dos tourinhos jovens da raça Nelore. Com isso, observou que uma boa eficiência sendo comparado com o presente trabalho, tendo bons resultados usando suplementos combinado com a virginiamicina.

No trabalho realizado por Garcia (2014) com uma duração de 112 dias, com 12 animais não foi observado ganho de peso significativo comparando lotes: um que consumiu monensina e outro que consumiu suplemento mineral energético protéico. Os animais que consumiram a monensina tiveram um ganho de peso diário de 0,795 kg/animal/dia, e os que consumiram só o suplemento mineral energético tiveram ganho de peso diário de 0,792 kg/animal/dia.

No presente experimento observou-se que no período de adaptação os animais ingeriram uma quantidade menor da ração com a virginiamicina. Passado esse período os animais aumentaram a quantidade ingerida. Já os animais que receberam a monensina no período de adaptação consumiram maior quantidade e passados o período diminuíram o consumo da dieta ofertada.

Rogers *et al.* (1995), realizando um estudo usando 3.100 animais, divididos em 7 experimentos diferentes, com dosagens diferentes com virginiamicina, sendo elas 11 mg, 19,3 mg, 27,6 mg., observou que as doses ideias foram as de 19,3 a 27,6 mg que obtiveram melhor resultado de ganho de peso, e não tiveram diminuição de quantidade de ingestão de alimento.

Em trabalho realizado por Rogers (1995) não foi observado diminuição de quantidade de alimentos ingerindos pelos animais ao se utilizar a virginiamicina. Já Nuñez *et al.* (2013) observou, em relação ao consumo da dieta com esse aditivo, um maior aproveitamento dos alimentos pelos animais.

Segundo Zeoula *et al*. (2008), a monensina faz com que os animais ingiram uma menor quantidade de alimento, tendo pouco impacto no ganho de peso médio diário do animal. Sendo observado no presente experimento, que depois da fase de adaptação, os

animais diminuíram a quantidade de ingestão da ração, e tiveram um tempo maior de descanso.

Segundo Kuss *et al*. (2009), há grande variedade no desempenho de ganho de peso nos bovinos em experimentos nacionais e internacionais usando a monensina nas dietas, por haver variações nas dosagens utilizadas nos diferentes sistemas de produção, nos ingredientes das dietas e dos volumosos, sendo assim, não há um padrão sobre os ganhos de pesos dos animais.

Não foi observado na presente pesquisa sinal clinico ou sintoma devido ao uso dos dois produtos. Os sinais clínicos que podem ser observados são anorexia, diarreia, incoordenação motora, andar rígido, tremores musculares, depressão, decúbito, mioglobinúria, emaciação (SCHWEITZER *et al*., 1984).

A Tabela 4 demonstra os valores de custos diário, por animal de cada grupo. O lucro total sem a subtração dos valores da ração, o lucro sendo retirados os valores da ração e o lucro total dos grupos. Observou-se que o custo benefício foi favorável em ambos os grupos. Entretanto, o grupo 2 teve um custo benefício mais alto por ter tido um ganho de peso maior no período que foi realizada a pesquisa.

Tabela 4. Custo benefício dos grupos por dia.

	LOTE 1	**LOTE 2**
CUSTOS/ANIMAL/DIA	R$ 1,27	R$ 1,75
LUCROS TOTAL/ANIMAL/DIA	R$ 3,42	R$ 7,07
LUCROS/ANIMAL/DIA	R$ 2,15	R$ 5,32
LUCROS TOTAL/GRUPO	R$ 1.431,90	R$ 3.543,12

Fonte: Do Autor, 2019.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi demonstrado que os dois antibióticos favorecem no desempenho de ganho de peso e um bom custo benefício, entretanto, o antibiótico não ionóforo, a virginiamicina, é um ótimo aditivo para o crescimento e desempenho dos animais em semiconfinamento, em relação ao antibiótico ionóforo, a monensina.

REFERÊNCIAS

ABIEC, Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes, 2018. Disponível: http://sigsif.agricultura.gov.br/sigsif_cons/!ap_abate_estaduais_cons?p_select=SIM. Acesso em: 01 de outubro de 2019.

ABIEC, Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes, 2019. Disponível: http://sigsif.agricultura.gov.br/sigsif_cons/!ap_abate_estaduais_cons?p_select=SIM. Acesso em: 01 de outubro de 2019.

ALVES, M. A. P., GONÇALVES, P. H., OLIVEIRA, I. M., SIQUEIRA, G. R., RESENDE, F. D. Uso de virginiamicina em bovinos nelore recebendo sal mineral ou proteinado na época do verão, **8º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica**, Campinas-SP, 2014.

BARONI, C.E.S.; LANA, R.P.; FREITAS, J.A.; MANCIO, A.B.; SVERZUT, C.B.; QUEIROZ, A.; LEÃO, M.I. Níveis de suplemento para novilhos nelore terminados a pasto na seca: consumo e digestibilidade. **Arquivos de Zootecnia**, 2012.

BATISTA, S. S.; PRADO, G. F.; FREITAS, P. I.; PRADO, T. A., **O uso da virginiamicina em dietas de alta proporção de concentrados para bovinos. Caderno de Pós-graduação da FAZU,** 2012.

BECK, P.; HESS, T.; HUBBELL, D.; HUFSTEDFER, G. D.; FIESER, B.; CALDWELL, J. Additive effects of growth promoting technologies on performance of grazing steers and economics of the wheat pasture enterprise. **Journal Animal Science**, v. 92, p. 1219-1227, 2014.

BERGEN, W. G.; BATES, D. B. Ionophores: Their Effect on Production Efficiency and Mode of Action. **Journal of Animal Science**, 1984.

BOON, B., DEWART, R. Methods for identification and assay of virginiamycin in animal feeds. **The Analyst,** 1974.

COCITO, C. Antibiotics of the virginiamycin family, inhibitors which contain synergistic components. **Microbioligy Revision,** 1979.

COSTA, E. J. M.; PIRES, G. R.; SILVA, E. S.; CHAVES, M. S.; ROBERTO, M.; SILVA, L. P.; GOMES, D. F.; TOSTES, W. S.; LOURENÇO, R. F.; **Boletim Agropecuário do Pará**, FAPESPA, 1ª edição, Bélem-PA, 2017.

DUFFIELD, T.; RABIEE, A. R.; LEAN, I. J. M. Meta-analysis of the impact of monensin in lactating dairy cattle. **Journal of Dairy Science**, part 1, 2008.

FIGUEIREDO, L. T. C. Uso da monensina e da virginiamicina como aditivos na alimentação de ruminantes – **Revisão de Literatura**. Universidade de Brasília-Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Brasília- DF, 2014.

GARCIA, S. A.; Suplementação com diferentes aditivos para bovinos em pastagens no período das águas. **Universidade de São Paulo, Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos**, Pirassununga, 2014.

GOES, R. H. T. B. Aditivos de alimento para bovinos suplementados no pasto. **Caderno Técnico de Veterinária e Zootecia**, n. 43, p. 34-45, 2004.

GOMES, R. C.; NUÑEZ, A. J. C.; MARINO, C. T.; MEDEIROS, S. R. Estratégias alimentares para gado de corte: suplementação a pasto, semiconfinamento e confinamento. **Nutrição animal**, capítulo 9, p. 119-140, 2015.

GOULART, R.C.D. Avaliação de antimicrobianos como promotores de crescimento via mistura mineral para bovinos de corte em pastejo. 129 f. **Dissertação (Doutorado em Agronomia) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiróz**, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2010.

HOFFMANN, A.; MORAES, E.H.B.K.; MOUSQUER, C.J.; SIMIONI, T.A.; JUNIOR GOMES, F.; FERREIRA, V.B.; SILVA, H.M. Produção de bovinos de corte no sistema de pasto-suplemento no período seco. **Nativa**, 2014.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas, 2017. Disponível em: https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pa/tucuma/pesquisa/24/76693. Acesso em: 20 de setembro de 2019.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas, 2017. Disponível em: https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pa/pesquisa/24/76693. Acesso em: 20 de setembro de 2019.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas, 2º trimestre de 2019. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/21119-primeiros-resultados-2abate.html?=&t=resultados. Acesso em: 31 de agosto de 2019.

KONE, P., MACHADO, P.F., COOK, R.M. Effect of the combination of monensin and isoacids on rumen fermentation in vitro. **Jornal Dairy of Science**., 1989.

KOSCHECK, J. F. W.; ZEVOUDAKIS, J. T.; DE CARVALHO, D. M. G.; CABRAL, L. S.; AMORIM, K. P.; DA SILVA, R. G. F.; DA SILVA. R. P. Suplementação de bovinos de corte em sistema de pastejo. **UNICiências**, 2011.

KUSS, F., RESTLE, J., MENEZES, L.F.G., ALVES FILHO, D.C., BRONDANI, I.L., ARBOITTE, M.Z., MOLETTA, J.L. Características da carcaça de vacas de descarte terminadas em confinamento recebendo dietas com ou sem adição de monensina. **Ciência Animal Brasileira**, 10: 83-90, 2009.

LANNA, D. P. D.; MEDEIROS, S. R. Uso de aditivos na bovinocultura de corte. In: SANTOS, F. A. P.; MOURA, J. C.; FARIA, V. P. **Requisitos de qualidade na bovinocultura de corte.** Piracicaba, cap. 15, p. 297-324, 2007.

MATEUS, R. G.; SILVA, F. F.; ÍTAVO, L. C. V.; PIRES, A. J. V.; SIVA, R. R.; SCHIO, A. R. Suplementos para recria de bovinos nelore na época seca: desempenho, consumo e digestibilidade dos nutrientes. **Animal Sciences**, Maringá, 2011.

MILKPOINT, Ganho de Peso em animais de Pastagens, 2015. Disponível: https://www.milkpoint.com.br/colunas/marco-aurelio-factori/ganho-de-peso-animal-em-pastagem-96916n.aspx. Acesso em: 17 de outubro de 2019.

MORAES, E. H. B. K; PAULINO, M. F; MORAES, K. A. K; FILHO, S. C. V; FIGUEIREDO, D. M; COUTO, V. R. M., Exigências de proteína de bovinos anelorados em pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, n.3, p.601-607, 2010.

NAGARAJA, T. G., TAYLOR, M. B., HARMON, D. L., BOYER, J. E. Acid Production by Antimicrobial Feed Additives In Vitro Lactic Acid Inhibition and Alterations in Volatile Fatty **Journal of Animal Science** 1987.

NETO, J. F. T; COSTA, N. A., **Criação de Bovinos de Corte no Estado do Pará**. Belém, PA: Embrapa, 2006.

NUÑEZ, A. J. C. **Uso combinado de ionóforo e virginiamicina em novilhos Nelore confinados com dietas de alto concentrado**. 2008. 68 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – ESALQ, Piracicaba, 2008.
NUNEZ, A. J. C.; CAETANO, M., BERNDT, A.; DEMARCHI, J. A. A.; LEME, P. R.; LANNA, D. P. D. Combined use of ionophore and virginiamycin for finising Nellore steers fed high concentrate diets. **Scientia Agricola**, v. 10, n. 4, 2013.

OLIVEIRA, R. L; BARBOSA, M. A. A. F.; LADEIRA, M.; SILVA, M. M. P.; ZIVIANI, A. C. Nutrição e manejo de bovinos de corte na fase de cria. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, Brasília-DF, 2006.

PAULINO, M.F. Estratégias de suplementação para bovinos em pastejo. In: SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE, 1.Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2001. p.137-156, 2001.

PAULINO, M. F. et al. Fontes de energia em suplementos múltiplos de auto-regulação de consumo na recria de novilhos mestiços em pastagens de Brachiaria decumbens durante o período das águas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, 2005.

ROGERS, J. A.; BRANINE, M. E.; MILLER, C. R.; WRAY, M. I.; BARTLE, S. J.; PRESTON, R. L.; GILL, D. R.; PRITCHARD, R. H.; STILBORN, R. P.; BECHTOL, D. T. Effects of dietary virginiamycin on performance and liver abscess incidence in feedlot cattle. **Journal of Animal Science**, 1995.

SHLESINGER, S. **O gado bovino no Brasil**, 2007.

Schweitzer D.; Kimberling G.; Spraker T.; Sterner EE. Intoxicação acidental por monensina sódica de gado em confinamento. **J. Am. Vet. Med. Assoc**. 184 (10): 1.273-1.276, 1984.

SILVA, S. L.; ALMEIDA, R.; SCHWAHOFER, D.; LEME, P. R.; LANNA, D .P. D. Effects of salinomycin and virginiamycin on performance and carcass traits of feedlot steers. **Journal of Animal Science**, 2004.

TEDESCHI, L. O.; FOX, D. G.; TYLUTKI, T. P. Potential environmental benefits of ionophores in ruminants diets. **Journal of Environmental Quality,** Madison, 2003.

VALLE, M. A.; REZENDE, J. R.; PALUCCI, D. P.; LAMOUNIER, P. M. C.; MELO, G. H. S. C.; SILVEIRA, J. C. V.; CARVALHO, F. P.; CRUZ, E. R. Avaliação de desempenho em pasto de bovinos nelores recebendo suplemento protéico/energético com adição de virginiamicina e/ou optigen. **FAZU em Revista**, Uberaba, n.10, p. 60-65, 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-, 1992.

ZEOULA, L.M., BELEZE, J.R.F., GERON, L.J.V., MAEDA, E.M., PRADO, N., PAULA, M.C. Digestibilidade parcial e total de rações com a inclusão de ionóforo ou probiótico para bubalinos e bovinos. **Rev. Bras. Zootec.,** 37:563-571, 2008.

APÊNDICE I

Pesagem inicial e final do grupo 1 usando antibiótico ionóforo.

	PESAGEM INICIAL	PESAGEM FINAL
1	410	455
2	440	515
3	440	460
4	435	425
5	440	465
6	430	420
7	420	460
8	415	480
9	440	480
10	415	440
11	415	440
12	440	460
13	435	475
14	440	455
15	470	475
16	430	435
17	440	465
18	450	465
TOTAL	7.805 KG	8.270 KG

Fonte: Do Autor, 2019.

APÊNDICE II

Pesagem inicial e final do grupo 2 usando antibiótico não ionóforo.

	PESAGEM INICIAL	PESAGEM FINAL
1	460	520
2	490	530
3	460	520
4	475	525
5	455	555
6	475	535
7	460	545
8	485	535
9	485	520
10	515	500
11	475	570
12	480	520
13	500	500
14	455	540
15	485	520
16	455	510
17	470	540
18	465	500
TOTAL	8.545 KG	9.485 KG

Fonte: Do Autor, 2019.

APÊNDICE III

Cochos de tambores.

Fonte: Do Autor, 2019.

Pastagem de *Brachiara decumbens* e *Mombaça*.

Fonte: Do Autor, 2019.

Pastagem de *Quicuia.*

Fonte: Do Autor, 2019.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente á Deus, que me deu as forças pra seguir nessa jornada e por ter colocado cada um na minha vida. Aos meus pais, irmão que me deram tanta força, ao meu pai Antonio Maria que acreditou muito em mim, muitas vezes mais que eu mesma, que foi paciente, e que sempre lutou para esse nosso sonho acontecer, e sempre foi o primeiro a contar os segundos para eu chegar em casa.

A minha mãe Gilma, essa não tem palavras pra descrever a força, e como foi minha força diária quando eu ligava chorando pra desistir e jogar tudo pro ar, e sempre me colocou no lugar pra não desistir dessa luta, é a super heroína da casa, meu escudo e alicerce.

Ao meu irmão, que mesmo nessa distância e não se comunicando todos os dias, acreditou em mim, e me motivou mesmo com palavras duras e as vezes umas palavras bonitas de motivação, e que sente orgulho.

A minha avó Maria e prima Kerolline, que sempre foram as mais preocupadas de todas, ligações, mensagens que chegavam todos os dias, as que cuidaram de mim a cada dia nesse lugar, e que vieram cuidar de mim e me faziam ir para Niquelândia, me abraçava e me escutava.

A todos meus familiares, que mesmo por toda distância, e correria achava um tempo para mandar uma mensagem, acreditaram em mim, e sempre orgulharam em falar de mim.

Ao meus amigos do DF, e do Pará que me aguentaram cada dia, aguentaram cada mensagem de desespero que mandava, a cada dia que eu não acordava bem, que cuidaram de mim estando perto ou não, e que pediram para eu não desistir, pois as vezes sabiam mais que eu da minha capacidade.

A minha orientadora Fabiana, que sempre me acalmou, e foi positiva acreditando na minha capacidade de realizar esse trabalho, que acreditou em mim desde a primeira vez que conversamos.

E a todos os que me ajudaram para esse trabalho ter sido realizado, pois sem vocês ele não teria ocorrido e nem concluído. Sou muito grata aos donos da propriedade, aos seus filhos e amigos da região que me receberam sempre com sorrisos e confiando em meu trabalho, e mais uma vez aos meus pais que me deram todo apoio necessário.