



UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE ARAGUAÍNA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL TROPICAL

**HERICO VERISSIMO GUIMARÃES DE PAULA**

**Desempenho de bovinos em pastejo durante o período chuvoso recebendo  
diferentes suplementos minerais**

Araguaína - TO  
2021



**HERICO VERISSIMO GUIMARÃES DE PAULA**

**DESEMPENHO DE BOVINOS EM PASTEJO DURANTE O PERÍODO CHUVOSO  
RECEBENDO DIFERENTES SUPLEMENTOS MINERAIS**

Dissertação apresentada para obtenção do título de Mestre, junto ao Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal Tropical, da Universidade Federal do Tocantins.

Área de concentração: Produção animal

Orientador: Prof. Dr. Emerson Alexandrino

Araguaína - TO

2021

HERICO VERISSIMO GUIMARÃES DE PAULA

**Desempenho de bovinos em pastejo durante o período chuvoso recebendo diferentes suplementos minerais**

Dissertação apresentada para obtenção do título de Mestre, junto ao Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal Tropical, da Universidade Federal do Tocantins.

Orientador: Prof. Dr. Emerson Alexandrino

Aprovado em 02 / 02 / 2021

BANCA EXAMINADORA

*Emerson Alexandrino*

Prof. Dr. Emerson Alexandrino, UFT  
Orientador

*Deborah Alves Ferreira*

Prof.ª Dr.ª Deborah Alves Ferreira, UFT  
Membro Interno

*José Messias de Rezende*

Dr. José Messias de Rezende, Nutron/Cargill  
Membro Externo

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**  
**Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Tocantins**

---

P324d PAULA, HERICO VERISSIMO GUIMARÃES DE.  
Desempenho de bovinos em pastejo durante o período chuvoso recebendo diferentes suplementos minerais. / HERICO VERISSIMO GUIMARÃES DE PAULA. – Araguaína, TO, 2021.

23 f.

Dissertação (Mestrado Acadêmico) - Universidade Federal do Tocantins – Câmpus Universitário de Araguaína - Curso de Pós-Graduação (Mestrado) em Ciência Animal Tropical, 2021.

Orientador: EMERSON ALEXANDRINO

1. ADITIVOS. 2. IONÓFOROS. 3. TANINO. 4. SALINOMICINA. I.  
Título

**CDD 636.089**

---

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio deste documento é autorizado desde que citada a fonte. A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.

**Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFT com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).**

## RESUMO

O objetivo do trabalho foi avaliar o desempenho de novilhas de corte recebendo dois tipos de aditivos via suplemento mineral. Os tratamentos foram dispostos em delineamento em blocos casualizados e compostos por três estratégias de suplementação, sendo o suplemento mineral (SM), suplemento mineral com salinomicina (SS) e suplemento mineral com tanino + salinomicina (STS), com consumo esperado de 18-27, 33-44 e 33-44 g por 100 kg PC dia<sup>-1</sup>. Foram utilizadas 36 novilhas Nelore com peso inicial de 226 kg, em fase caracterizada como recria. Com isso, cada tratamento foi representado por 12 animais. As características agronômicas e estruturais da forragem não apresentaram diferença ( $p>0,05$ ) entre os tratamentos. Isso era esperado, uma vez que os fatores que interferem na dinâmica do pasto foram iguais para todos. O consumo de suplemento apresentou diferença ( $p<0,05$ ) entre os tratamentos estudados, o que já era previsto, uma vez que o suplemento do tratamento SM tinha um consumo esperado inferior os demais. No entanto os aditivados apresentaram consumo inferior ao esperado, fazendo que a ingestão de aditivo fosse comprometida. O ganho médio diário dos animais não foi afetado ( $p>0,05$ ) com a adição dos aditivos nos suplementos minerais. Os desempenhos foram de 0,658, 0,758, 0,679 respectivamente para os tratamentos SM, SS, STS. O consumo de suplemento abaixo do esperado pode ter influenciado nesse resultado. Outro fator é que sem os aditivos, os animais já apresentavam um bom desempenho, fazendo com que seja mais difícil um acréscimo no ganho quando os animais estão em pastos bem manejados. Com isso concluiu-se que a adição de tanino e/ou salinomicina na dieta de novilhas de corte, utilizando suplemento mineral como veículo de ingestão, não altera o desempenho dos animais consumindo pasto bem manejado no período das águas.

**Palavras-Chave:** Aditivos. Ionóforos. Tanino. Salinomicina. Bovinos em pastejo.

## ABSTRACT

The objective of the work was to evaluate the performance of beef heifers receiving two types of additives via mineral supplement. The treatments were arranged in a randomized block design and consisted of three supplementation strategies, being the mineral supplement (SM), mineral supplement with salinomycin (SS) and mineral supplement with tannin + salinomycin (STS), with an expected consumption of 18-27 , 33-44 and 33-44 g per 100 kg BW day<sup>-1</sup>. 36 Nellore heifers with an initial weight of 226 kg were used, in a phase characterized as breeding. Thus, each treatment was represented by 12 animals. The agronomic and recurrent characteristics of the forage did not differentiate ( $p > 0.05$ ) between treatments. This was expected, since the factors that affect the dynamics of the pasture were the same for everyone. Supplement consumption has a difference ( $p < 0.05$ ) between the treatments studied, which was already foreseen, since the SM treatment supplement had an expected consumption lower than the others. However, the additives dissipated less than expected consumption, causing the additive intake to be compromised. The average daily gain of the animals was not affected ( $p > 0.05$ ) with the addition of additives in mineral supplements. The performances were 0.658, 0.758, 0.679 respectively for the SM, SS, STS treatments. The consumption of supplement below the expected may have influenced this result. Another factor is that without the additives, the animals already present a good performance, making it more difficult to increase the gain when the animals are in well-managed pastures. With that it is standard that the addition of tannin and / or salinomycin diet of beef heifers, taking mineral supplement as a vehicle for ingestion, does not change the performance of animals consuming well-managed pasture in the water period.

**Keywords:** Additions. Ionophores. Tannin. Salinomycin. Grazing cattle.

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>9</b>
<b>2 MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>8</b>
<b>3 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>15</b>
<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>23</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>24</b>



## INTRODUÇÃO

O uso de aditivos promotores de crescimento na alimentação de bovinos é cada vez mais frequente no Brasil. Isso é devido a busca de uma pecuária com ciclos mais curtos, com animais ganhando mais peso em menor espaço de tempo. Outro fator que popularizou o uso dos aditivos foi a adição dessas substâncias em suplementos minerais por parte das empresas de nutrição, visto que, essa suplementação é realizada em grande parte das propriedades.

O uso de suplementos minerais aditivados tem chamado a atenção dos produtores, uma vez que essa tecnologia não requer grande alteração da rotina de trabalho dos funcionários ou estrutura física da fazenda. Isso se deve ao fato do consumo ser próximo ao de suplementos minerais convencionais.

A salinomicina é um ionóforo que vem sendo utilizado com certa frequência na alimentação de ruminantes. Sua ação visa modificar a flora ruminal, e conseqüentemente o balanço de ácidos graxos de cadeia curta. Esse aditivo age sobre as bactérias gram-positivas, diminuindo sua população, conseqüentemente há um aumento nas bactérias gram-negativas. O resultado é um aumento percentual na produção de propionato no rúmen, promovendo então uma melhora na eficiência do metabolismo energético dos animais (BERGEN; BATES 1984).

No entanto, com o aumento das exportações e empresas buscando atender mercados cada vez mais exigentes, se faz necessário a utilização de outras substâncias que não sejam antibióticos, para promover melhoras no desempenho dos animais. O tanino tem se apresentado como uma boa opção, por ser uma substância produzida naturalmente por plantas e não possuir restrições no seu uso para animais.

O tanino age se ligando a proteínas no rúmen, onde a faixa de pH torna estável essas ligações. Fazendo com que os microrganismos não possam degradar esse nutriente, aumentando a quantidade que chega ao abomaso. Nesse local, as ligações são desfeitas devido ao baixo pH, o resultado final disso é um aumento na quantidade de proteína metabolizável para os animais (MUELLER-HARVEY 2006).

Entretanto, quando se trata do uso de aditivos tendo como veículo de ingestão os suplementos minerais, não há um consenso científico dos resultados. Com isso, tem-se uma demanda para mais trabalhos nesse sentido, afim de tornar mais assertivas as recomendações desses produtos para animais em pastejo.

O trabalho baseia-se na hipótese de que a adição de aditivos em suplementos minerais para bovinos em pastejo melhora o desempenho dos mesmos. Com isso, objetivou-se avaliar o desempenho de novilhas de corte recebendo dois tipos de aditivos via suplemento mineral.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Universidade Federal do Tocantins – UFT campus universitário de Araguaína-TO, na Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia – EMVZ, localizada a 07°12'28", Latitude Sul e 48°12'26, Longitude Oeste, com altitude de 236 metros em pastagens com de Capim *Urochloa* estabelecida no ano agrícola de 2017/2018.

A avaliação experimental teve início no dia 05 de janeiro de 2020, e foi finalizada no dia 23 de abril de 2020, totalizando 109 dias de observação.

Segundo a classificação de Köppen (1948), o clima da região é AW – Tropical de verão úmido com estações seca e chuvosa bem definidas e período de estiagem no inverno. Apresenta temperaturas máximas de 40°C e mínimas de 18°C, umidade relativa do ar média anual de 76%, com uma precipitação média de 1800 mm.

O solo da área é classificado como Neossolo Quartzarênico Órtico Típico (EMBRAPA, 2013), com 4% de argila. Foi feita análise química do solo nas profundidades de 0-5 cm e de 5-20 cm (Tabela 1), para que fosse possível a avaliação nos diferentes perfis.

Tabela 1- Parâmetros químicos do solo em diferentes profundidades.

Parâmetros	Profundidade	
	0-05 cm	05-20 cm
pH (CaCl <sub>2</sub> )	4,72	4,51
MO (g dm <sup>-3</sup> )	0,00	0,00
P (mg dm <sup>-3</sup> )	58,90	31,68
K (mg dm <sup>-3</sup> )	0,10	0,07
S (mg dm <sup>-3</sup> )	0,00	0,00
Ca (cmolc dm <sup>-3</sup> )	1,35	0,82
Mg (cmolc dm <sup>-3</sup> )	0,55	0,27
Saturação por bases (%)	47,60	32,37
CTC (cmolc dm <sup>-3</sup> )	2,05	1,27

pH= potencial hidrogeniônico; MO= matéria orgânica; P= fósforo; K= potássio; S= enxofre; Ca= cálcio; Mg= magnésio; CTC= capacidade de troca de cátions.

A adubação fosfatada foi realizada aplicando-se 45 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ha<sup>-1</sup> via superfosfato simples, sendo a distribuição realizada no início do período chuvoso. A adubação de nitrogênio (N) e potássio (K<sub>2</sub>O) foi na quantidade de 90 kg ha<sup>-1</sup> via formulado NPK 20:00:20, dividida em duas parcelas, sendo uma em novembro e outra e outra no mês de março.

Os tratamentos foram dispostos em delineamento em blocos casualizados (DBC) e compostos por três estratégias de suplementação, sendo o suplemento

mineral (SM), suplemento mineral com salinomicina (SS) e suplemento mineral com tanino + salinomicina (STS), com consumo esperado de 18-27, 33-44 e 33-44 g por 100 kg PC dia<sup>-1</sup>.

Todos os suplementos foram fornecidos à vontade, diariamente e no período da manhã. Quando molhados eram trocados para evitar diminuição do consumo. Para medição de consumo, uma vez por semana coletou-se as sobras dos produtos, que foram pesadas e anotadas. O consumo foi calculado somando-se o suplemento ofertado durante a semana, subtraindo as sobras e dividindo o resultado pela quantidade de animais do piquete e dias da semana. A composição dos suplementos utilizados está descrita na Tabela 2.

Tabela 2 - Níveis de garantia dos suplementos minerais.

Nutriente	Tratamentos		
	SM	SS	STS
Cálcio (g kg <sup>-1</sup> )	167	155	150
Cobalto (mg kg <sup>-1</sup> )	80	62	62
Cobre (mg kg <sup>-1</sup> )	1.200	960	960
Cromo (mg kg <sup>-1</sup> )	-	16	16
Enxofre (g kg <sup>-1</sup> )	12	15	40
Flúor (mg kg <sup>-1</sup> )	-	500	500
Fósforo (g kg <sup>-1</sup> )	60	50	50
Iodo (mg kg <sup>-1</sup> )	80	62	62
Magnésio (mg kg <sup>-1</sup> )	3.000	2.000	2.000
Manganês (mg kg <sup>-1</sup> )	750	600	600
NNP Equiv. Proteína (g kg <sup>-1</sup> )	-	177	177
Proteína Bruta (g kg <sup>-1</sup> )	-	200	200
Salinomicina (mg kg <sup>-1</sup> )	-	710	710
Selênio (mg kg <sup>-1</sup> )	14	10	10
Sódio (g kg <sup>-1</sup> )	130	100	60
Tanino (g kg <sup>-1</sup> )	-	-	25
Zinco (mg kg <sup>-1</sup> )	3.000	2.400	2.400

SM = suplemento mineral sem aditivo, SS = suplemento mineral com salinomicina e STS = suplemento mineral com salinomicina + tanino.

A partir do consumo de suplemento calculou-se os consumos de salinomicina (CAS), consumo de tanino (CAT), consumo de fósforo (CPS), e consumo de sódio (CNaS) fornecido via suplemento em g animal dia<sup>-1</sup>. Calculou-se ainda com base nos pesos dos animais o consumo de suplemento por 100 kg PC<sup>-1</sup> (CS100).

No início do período chuvoso foi realizado com uma roçadeira de arrasto e trator, a uma altura de aproximadamente 15 cm do solo, o corte de padronização da forrageira. O pasto foi manejado por número de folhas expandidas, no momento de entrada, sendo que nesse momento a planta deveria apresentar 2,5 folhas

completamente expandidas por perfilho acima da altura do corte. O momento de saída foi pré-determinado pelo resíduo de lâmina foliar, em que os animais foram retirados quando se atingia 6 cm de resíduo (COSTA JÚNIOR, 2017), para isso, coletou-se e mediu 10 perfilhos representativos no piquete. Ou quando o piquete em descanso atingia as 2,5 folhas novamente.

Devido à alta infestação de cigarrinhas e lagartas, foi feito no mês de novembro a aplicação de inseticida em toda a área experimental, visando não haver interferência no crescimento da forragem e possível paralização do experimento. O produto utilizado foi o EFORIA (Tiametoxam 141 g/L; Lambda-cialotrina 106 g/L) na dose de 300 ml ha<sup>-1</sup>.

Para o controle de plantas invasoras foi aplicado na área experimental no mês de novembro um produto a base de Picloram 103 g l<sup>-1</sup> e 2,4-D 406 g l<sup>-1</sup>, em uma quantidade 3 l ha<sup>-1</sup>, visando um melhor aproveitamento do pasto, não interferência no crescimento da forrageira e diminuição da competição por nutrientes.

Como animais de prova foram utilizadas 36 novilhas Nelore com peso inicial de 226 kg, em fase caracterizada como recria. Com isso, cada tratamento foi representado por 12 animais, esses por sua vez foram subdivididos em quatro lotes de três animais para cada repetição de tratamento representado por módulo de alternado. Para o ajuste de carga foi utilizado 12 animais extra, garantindo assim o manejo adequado do pasto.

Os animais foram pesados a cada 28 dias. Para a realização da pesagem, os mesmos foram conduzidos no final da tarde ao centro de manejo e pesados após jejum de sólidos e líquidos de 14 horas. Os animais reguladores foram pesados no momento de entrada e saída dos piquetes experimentais e seu peso médio foi utilizado para calcular o acréscimo na Taxa de Lotação (TL). Através dessas pesagens foi possível calcular as variáveis de ganho dos animais e por unidade de área.

O consumo de matéria seca (CMS) foi estimado utilizando uma equação para zebuínos do BR-CORTE (AZEVEDO et al., 2016) com base no desempenho e PC de cada animal.

As avaliações do comportamento animal foram realizadas no terço médio do ensaio experimental, por observação direta, por um período de 12 horas. Subdividiu-se em dois períodos apenas para a realização de trocas de turno entre os avaliadores. A avaliação foi realizada com todos os animais de prova. Os animais foram identificados com brincos numerados e para facilitar a visualização, pintados em

diferentes partes do corpo (cernelha, lombo e anca), de acordo com a numeração do brinco de cada animal dentro de cada repetição avaliada.

Todas as variáveis relacionadas ao comportamento ingestivo foram mensuradas individualmente para todos os animais, com auxílio de um observador para cada seis animais. Dentro do período correspondente de avaliação das atividades do animal por 12 horas (das 06:00 as 18:00 h), as atividades tempo de pastejo (TP), tempo de ruminação (TR) e tempo em outras atividades (OA) foram registradas em planilhas a cada intervalo de 10 minutos, e posteriormente, calculadas em minutos por dia. Avaliou-se ainda a frequência em que os animais consumiam suplemento e bebiam água. De acordo com Costa Júnior (2017) o maior tempo de pastejo dos animais ocorre durante o dia, sendo esse o motivo para a escolha do momento e duração da avaliação.

A área experimental foi composta por vinte e quatro piquetes de meio hectares, totalizando doze hectares em uso. Todos os piquetes eram providos de bebedouros de concreto e cochos feitos com cochos plásticos.

A média de altura do dossel foi estimada no momento de entrada e saída dos animais, sendo feita uma média aritmética com medidas de 50 pontos em cada subpiquete de 0,5 ha.

Com base na altura pré e pós-pastejo foram feitas duas coletas de forragem por piquete, utilizando-se um quadro de amostragem com dimensões de 1,0 x 0,6 m (0,6 m<sup>2</sup>). Toda forragem contida em seu interior foi colhida rente ao solo, e posteriormente, pesada em laboratório. Em cada amostra foi retirada uma alíquota representativa para a determinação da massa seca de lâmina foliar (MSLF), colmo+bainha (MSC), material morto (MSMM), e a soma deles, determinando-se a massa seca total (MST). Para a determinação da massa seca, as amostras de cada componente morfológico foram secas em estufas de ventilação forçada a 55°C por 72 horas. Os dados de MSLF e MSC foram utilizados para calcular a relação folha/colmo.

As variáveis-respostas foram submetidas ao teste de normalidade (Shapiro wilk) e homocedasticidade (Levene) dos resíduos. Quando necessário os dados foram transformados utilizando logarítmico, em que  $x = \log(x+1)$ . As médias foram calculadas utilizando MEANS para dados balanceados e LSMEANS para os desbalanceados e, sua comparação realizada em nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey. Para isso, utilizou-se o software The SAS System for Windows 9.0.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As características agronômicas e estruturais da forragem (Tabela 3) não apresentaram diferença ( $p>0,05$ ) entre os tratamentos, tanto para pré como para pós-pastejo. Isso era esperado, uma vez que os fatores que interferem na dinâmica do pasto (fertilidade, pluviosidade, manejo de entrada e saída, controle de invasoras e controle de insetos) nesse experimento foram iguais para todos os tratamentos, garantindo como única fonte de variação a suplementação, e esse resultado permite que se tenha uma maior confiabilidade no experimento.

Tabela 3. Composição agronômica e estrutural da forragem na condição pré e pós-pastejo para os diferentes tratamentos.

Variáveis	Tratamentos			EPM	p-valor
	SM	SS	SST		
Pré-pastejo					
Altura	36	37	37	0,3516	0,4482
MST	4,72	4,48	4,45	2.044,38	0,8434
MSF	1.898	1.819	1.775	90.2052	0,8126
MSC	1.658	1.649	1.604	77.8875	0,9612
MSMM	1.160	1.007	1.076	82.8267	0,6811
RFC	1,29	1,30	1,33	0,05908	0,8546
Pós-pastejo					
Altura	28	28	27	0,3602	0,5256
MST	4.363	3.687	3.967	234.7132	0,5136
MSF*	1.116	861	959	83.7180	0,3634
MSC	1.697	1.584	1.726	78.5086	0,7660
MSMM	1.550	1.242	1.282	97.6728	0,3623
RFC	0,65	0,57	0,58	0,0288	0,3202

Altura em cm, massa seca total de forragem (MST), massa seca de folha (MSF), massa seca de colmo (MSC) e massa seca de material morto (MSMM) em  $\text{kg ha}^{-1}$  e relação folha/colmo (RFC).

Médias seguidas de letras minúsculas iguais na linha não diferem estatisticamente pelo teste Tukey 5% de probabilidade. EPM = erro padrão da média. P-valor = probabilidade de erro.

\*Variáveis transformadas utilizando logaritmo onde  $x = \log(x+1)$

Um ponto importante é que, mesmo que algum dos suplementos utilizados afetasse o consumo de forragem dos animais, e conseqüentemente a pressão de pastejo, o método de manejo adotado, com lotação e ocupação variável, fez com que os resultados referentes ao pasto fossem similares.

As variáveis referentes ao pasto (Tabela 3) estão próximas as de Rezende, 2015 e Costa Júnior, 2017. Nesses trabalhos os animais (machos de corte) apresentaram ganhos satisfatórios ( $0,831$  e  $0,753 \text{ kg dia}^{-1}$  respectivamente), consumindo apenas pasto e suplementação mineral. Isso indica que as características agronômicas e estruturais do pasto não foram um limitante para um desempenho moderado dos animais.

Na Tabela 4 é mostrado as variáveis referentes ao comportamento ingestivo dos animais para os diferentes tratamentos. Houve diferença significativa para os tempos de pastejo, ruminação e ócio dos animais. A frequência em que os animais consumiram água e suplemento foi semelhante para os tratamentos ( $p>0,05$ ).

Tabela 4. Características do comportamento ingestivo para os diferentes tratamentos.

Variáveis	Tratamentos			EPM	p-valor
	SM	SS	SST		
Pastejando	241b	282a	277ab	5,9051	0,0088
Ruminando	101b	124b	246a	4,5677	<,0001
Ócio	388a	325b	208c	7,1701	<,0001
Água	1,1	1,3	1,2	0,1383	0,0817
Suplemento	0,8	0,8	1,2	0,1278	0,5406

Pastejando, ruminando e outras atividades realizadas pelos animais em minutos dia<sup>-1</sup>, número de vezes que o animal bebeu água (água) e consumiu suplemento (suplemento) dia<sup>-1</sup>.

Médias seguidas de letras minúsculas iguais na linha não diferem estatisticamente pelo teste Tukey 5% de probabilidade. EPM = erro padrão da média. P-valor = probabilidade de erro.

O tratamento SS apresentou maior tempo de pastejo, sendo esse semelhante ao tratamento SST e diferindo do tratamento SM, que por sua vez foi igual ao SST. O tempo de ruminação apresentou diferença significativa entre os tratamentos, sendo que o tratamento SST mostrou-se superior aos demais, e os tratamentos SM e SS sendo semelhantes. O período em que os animais permaneceram em ócio também apresentou diferença ( $p<0,05$ ) entre os tratamentos, para essa variável o tratamento SM apresentou maiores valores e sendo diferentes dos demais. Os tratamentos SS e SST apresentaram valores menores e também diferiram entre si, sendo esse último o que apresentou menor tempo em ócio.

O comportamento dos animais pode ser afetado pela estrutura do pasto em que são submetidos, bem como pela quantidade de forragem ofertada aos mesmos (PALHANO et al. 2006; THUROW et al. 2009). No entanto, como visto na Tabela 3, as características agrônômicas e estruturais foram semelhantes entre os tratamentos, descartando a possibilidade de o pasto ter afetado tais variáveis comportamentais.

O resultado de tempo em pastejo superior para os animais do tratamento SS não era esperado, visto que os aditivos tornam o metabolismo energético mais eficiente, portanto, esperava-se uma possível saciedade fisiológica pelos níveis de energia, e conseqüentemente, menor tempo de pastejo.

Vale ressaltar que para um bom desempenho em pastos com boas condições, bovinos devem pastejar em torno de 480 minutos por dia (COSTA JÚNIOR 2017). Isso indica que possivelmente metade o tempo de pastejo dos animais no presente trabalho foi



fora do período de avaliação (das 06:00 as 18:00). Levando a pressupor que a diferença apresentada na Tabela 4 possa não existir.

Em um trabalho avaliando comportamento de bovinos consumindo suplemento com tanino, Araújo et al. (2020) concluíram que a adição dessa substância não altera o comportamento ingestivo dos animais. No entanto, esse experimento não era com suplementação mineral e os resultados podem ser diferentes para a situação do presente trabalho. Vale ressaltar que ainda são poucos os trabalhos avaliando comportamento de bovinos em pastejo ingerindo aditivos via suplemento mineral.

O consumo de suplemento (CS) apresentou diferença ( $p < 0,05$ ) entre os tratamentos estudados (Tabela 5), o que já era previsto, uma vez que o suplemento do tratamento SM tinha um consumo esperado inferior aos demais. O tratamento SS obteve o maior consumo (87 g animal dia<sup>-1</sup>), no entanto abaixo do desejado que era de 90-120 g animal dia<sup>-1</sup>.

Tabela 5. Consumos dos animais para os diferentes tratamentos.

Variáveis	Tratamentos			EPM	p-valor
	SM	SS	SST		
CS	77b	87a	79b	1,1472	0,0001
CS100	30a	32a	30a	0,5573	0,1250
CMS	5,500	5,881	5,605	0,1054	0,3394
CAS	0,00c	61a	56b	0,7104	<,0001
CAT	0,00b	0,00b	1,98a	0,0168	<,0001
CPS	4,62a	4,33b	3,95c	0,0602	<,0001
CNaS	10,01a	8,65b	4,74c	0,1120	<,0001

Consumo de suplemento (CS) em g animal dia<sup>-1</sup>, consumo de suplemento em g por 100 kg de PC (CS100), consumo de matéria seca (CMS) em kg animal dia<sup>-1</sup>, consumo do aditivo salinomicina (CAS) em mg animal dia<sup>-1</sup>, consumo do aditivo tanino CAT, consumo de fósforo via suplemento (CPS) e consumo de sódio via suplemento (CNaS) em g animal dia<sup>-1</sup>.

Médias seguidas de letras minúsculas iguais na linha não diferem estatisticamente pelo teste Tukey 5% de probabilidade. EPM = erro padrão da média. P-valor = probabilidade de erro.

O consumo abaixo do desejado para o tratamento SS pode ser justamente a presença do aditivo no produto, visto que alguns autores já relataram comportamento semelhante. Em seu trabalho avaliando suplementação mineral com diferentes aditivos (flavomicina, monensina e salinomicina), Abal (2016) observou que a adição da salinomicina promoveu um decréscimo de 27,5% no consumo do suplemento estudado. Bagley et al. (1988) em avaliando suplementação mineral com salinomicina também observou um decréscimo no consumo de suplemento devido a inclusão de salinomicina. Ao avaliar a utilização dos aditivos virginiamicina e salinomicina em

suplementos para bovinos, Ferreira (2013) concluiu que essas substâncias reduzem o consumo de suplemento para bovinos em pastejo no período das águas.

Entretanto Vedovatto et al. (2019) não observou em seu trabalho decréscimo no consumo de suplemento mineral com salinomicina, mostrando que os resultados ainda são controversos.

O tratamento SST também apresentou consumo abaixo do esperado, sendo semelhante ao tratamento SM (Tabela 5). No entanto, como mostrado na Tabela 2 os níveis de Na desse produto é inferior aos demais, indicando que esse não fora o ingrediente que travou o consumo. O produto utilizado no tratamento em questão, apresenta, no entanto, dois aditivos, salinomicina e tanino. A salinomicina como mencionado anteriormente pode reduzir o consumo de suplementos minerais (Abal 2016), e o tanino por sua vez, é caracterizado por sua adstringência e de acordo com Aguerre et al. (2016) pode afetar negativamente o consumo, e consequentemente, a produção dos animais. Com isso, uma quantidade de farelo ou palatabilizante deve ser utilizada na formulação de suplementos minerais com esse aditivo, para que se tenha uma uniformidade de consumo.

O tratamento SM apresentou CS ( $77 \text{ g animal dia}^{-1}$ ) acima do esperado ( $46\text{-}69 \text{ g animal dia}^{-1}$ ) (Tabela 5). Esse resultado reforça a ideia que os aditivos possam ter reduzido o consumo dos demais suplementos, uma vez que o consumo de Na para o tratamento SM foi superior ( $10,01 \text{ g animal dia}^{-1}$ ) em comparação aos outros.

Uma questão importante é que, uma vez que um suplemento tenha sido formulado para um consumo diário específico, ao não se atingir a meta desejada, a ingestão de todos os nutrientes pode estar comprometida, podendo limitar o desempenho dos animais em pastejo.

Não houve diferença ( $p>0,05$ ) para o consumo de suplemento representado em  $100 \text{ kg PC}^{-1}$  (CS100) (Tabela 5). Essa variável é importante pois consegue comparar consumos para animais com diferentes pesos. No entanto, os valores numéricos se estreitam, tornando mais difícil uma possível diferença estatística com um número de observações pequeno.

O consumo de matéria seca (CMS) (Tabela 5) não apresentou diferença ( $p>0,05$ ) entre os tratamentos. Isso já era esperado, uma vez que a metodologia utilizada no presente trabalho para estimar o consumo (AZEVEDO et al., 2016) utiliza em sua fórmula duas variáveis, peso e GMD dos animais. Como foram semelhantes, a tendência era que o consumo também fosse.

Ainda na Tabela 5 é apresentado os valores do consumo do aditivo salinomicina (CAS), em que houve diferença significativa entre os tratamentos. Vale lembrar que o tratamento SM não continha salinomicina em sua composição. Os tratamentos SS e SST tinham em sua composição a mesma quantidade de salinomicina ( $710 \text{ mg kg}^{-1}$ ), no entanto diferiram no consumo desse aditivo. Essa diferença é reflexo do consumo de suplemento, uma vez que os animais do tratamento SS apresentaram um consumo em torno de 10% maior. No entanto, como discutido anteriormente, ambos os tratamentos apresentaram consumo de suplemento inferior ao programado, a consequência, disso é que os animais não consumiram a quantidade de aditivo que deveriam.

A ingestão diária de salinomicina para bovinos em pastejo parece ainda não estar totalmente definida, isso porque há uma variabilidade nas respostas de trabalhos estudando o assunto. Dentre os trabalhos que apresentaram diferença positiva no GMD dos animais, os consumos do aditivo foram de 26 e 29 mg 100 kg PC dia<sup>-1</sup> para os trabalhos de Garcia (2014) e Abal (2016), respectivamente.

Apenas o tratamento SST apresentava em sua composição o aditivo Tanino. Assim como o CAS foi comprometido, a ingestão de tanino também foi abaixo do esperado devido o CS. O consumo de tanino do presente estudo está muito abaixo dos trabalhos de Sartor Neto et al (2011) e Nascimento (2019) que foram 9,22 e 3,68 g 100 kg PC<sup>-1</sup>, respectivamente. No entanto, esses animais estavam confinados e recebiam uma dieta com um grande aporte de grãos, que pode minimizar os efeitos negativos de consumo relacionados ao tanino.

O consumo de fósforo via suplemento (CPS) descrito na Tabela 5 apresentou diferença significativa. O tratamento SM obteve a maior ingestão de P via suplemento, seguido pelo tratamento SS e por último o SST. O esperado era que os resultados fossem semelhantes, visto que os animais tinham mesma exigência. Como visto na Tabela 2, o nível de P é variável entre os suplementos com ou sem aditivo, sendo inferior nos suplementos onde se esperava um maior consumo para compensar esses valores. Entretanto, como o consumo esperado não foi atingido, as quantidades de P ingeridas via os suplementos foram comprometidas.

De acordo com Silva et al. (2016) as exigências de P com base no GMD e peso dos animais de cada tratamento eram de 10,4,11,3 e 10,6 g animal dia<sup>-1</sup> respectivamente para os tratamentos SM, SS e SST. Os resultados mostram que o suplemento supriu entre 37-44% das exigências dos animais. Por se tratar de uma

pastagem adubada (45 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ha<sup>-1</sup>), provavelmente a ingestão de P não limitou o desempenho dos animais, uma vez que a forrageiras nessas condições apresentam níveis satisfatórios (TELES et al., 2011) para suprir as exigências dos animais em desempenhos moderados.

Não houve diferença ( $p > 0,05$ ) para as variáveis peso inicial (PI) e peso final (PF) (Tabela 6) entre os tratamentos avaliados. A similaridade do PI era esperada visto que os lotes foram montados para que os tratamentos tivessem carga animal parecida. O PF semelhante é reflexo do desempenho dos animais se apresentarem parecidos, conseqüentemente os animais começaram e terminaram o período experimental com pesos próximos.

Tabela 6. Peso dos animais e características produtivas para os diferentes tratamentos.

Variáveis	Tratamentos			EPM	p-valor
	SM	SS	SST		
PI	224	227	226	5,3976	0,9747
PF	296	310	300	5,7596	0,6414
GPT*	72	83	74	2,4052	0,1453
GMD*	0,658	0,758	0,679	0,0220	0,1533
TL	2,33	2,40	2,26	0,0924	0,7779
GA	2,678	3,028	2,625	0,1615	0,1750

Peso inicial (PI), peso final (PF) e ganho de peso total (GPT) em kg, ganho médio diário (GMD) em kg dia<sup>-1</sup>, taxa de lotação (TL) em UA ha<sup>-1</sup> e ganho de peso por área (GA) em kg ha dia<sup>-1</sup>.

Médias seguidas de letras minúsculas iguais na linha não diferem estatisticamente pelo teste Tukey 5% de probabilidade. EPM = erro padrão da média. P-valor = probabilidade de erro.

\*Variáveis transformadas utilizando logaritmo onde  $x = \log(x+1)$ .

Não houve diferença ( $P > 0,05$ ) para ganho de peso total (GPT) e ganho médio diário (GMD) (Tabela 6). Isso mostra que para as condições do presente estudo, os aditivos não foram eficientes em melhorar o desempenho dos animais. No entanto, vale ressaltar que o incremento dos aditivos nos suplementos minerais não decresceu o desempenho dos animais. Porém essas substâncias podem tornar os suplementos mais onerosos, fazendo com que sua utilização não seja atrativa.

De acordo com Bergen (1984) os ionóforos podem promover um acréscimo na eficiência do metabolismo energético no rúmen e/ou animal e uma melhoria do metabolismo do nitrogênio no rúmen e/ou animal. A consequência disso seria uma melhora no desempenho. No entanto, não foi observado um aumento no GPT e GMD no presente estudo.

Em seu trabalho Abal (2016) avaliou o desempenho de bovinos machos inteiros da raça Nelore com peso inicial médio de 291 kg PC, consumindo salinomicina e tendo

o suplemento mineral como veículo de ingestão. Os resultados apresentaram consumos de salinomicina (26 mg 100 kg PC<sup>-1</sup>) parecidos com o do presente experimento. Com esse consumo os animais apresentaram melhoras no seu desempenho. Entretanto, vale ressaltar que o desempenho dos animais do tratamento controle (sem aditivo), apresentaram um desempenho inferior aos do tratamento controle do presente estudo (aproximadamente 37%). O desempenho inferior pode ser reflexo de uma menor qualidade da forragem. Isso é um indicativo de que, em pastos de melhor qualidade e oferta, os efeitos da salinomicina podem não ser notórios.

Em seu trabalho, Vedovatto et al. (2019) avaliou o desempenho de bovinos em pastejo recebendo suplementação mineral com salinomicina, e não observou diferença entre os tratamentos. Nesse experimento os animais do tratamento controle apresentaram GMD próximo aos desse experimento, com valores apenas 4% menor.

A hipótese é de que os aditivos (salinomicina e tanino) não promovem diferença no desempenho de animais que já apresentam um bom desempenho (>0,650 g) em pastejo, e se baseia no fato que a exigência de energia líquida para ganho (Elg) é um valor exponencial crescente (expoente >1), em relação ao desempenho dos animais (AZEVEDO et al., 2016). Isso significa que, para se aumentar 50 g em GMD quando se está tendo um desempenho de 650 g animal dia<sup>-1</sup> é mais caro energeticamente que quando o desempenho está em 450 g animal dia<sup>-1</sup> por exemplo. Com isso, mesmo o aditivo melhorando a eficiência energética no metabolismo ruminal, não seria suficiente para promover aumento no desempenho dos animais.

No entanto, o trabalho de Garcia (2014) mostrou diferença para os animais consumindo suplementação mineral com salinomicina mesmo o tratamento controle apresentando desempenho 5% superior ao do presente estudo. Isso indica que mais estudos devem ser feitos para que se tenha uma recomendação mais precisa quando se trata do uso de salinomicina para bovinos em pastejo tendo suplemento mineral como veículo de ingestão.

Outro fator que pode ter feito com que a salinomicina não tenha afetado o desempenho dos animais, é o fato da dieta ser apenas com forragem. A consequência disso é que o pH do rúmen tende a se manter mais elevado em comparação ao de animais consumindo grande quantidade de grãos. Para animais recebendo dietas com altas doses de concentrado, o efeito dos ionóforos já está bastante consolidado. A explicação para isso é que a diferença de pH entre o rúmen e o interior da célula é

quem ditará o transporte de íons através da membrana dos microrganismos (BERGEN1984; SANDEAUX 1982). Em animais que estão consumindo apenas forragem, essa diferença de pH tende a ser menor, fazendo com que a eficiência dos ionóforos diminua.

Não houve diferença ( $p>0,05$ ) para a taxa de lotação (TL) entre os tratamentos (Tabela 6). Esse resultado era esperado, uma vez que as características do pasto, peso inicial e final foram parecidas. Com isso, apesar de a carga animal ter sofrido alterações no decorrer dos ciclos do experimento, as médias foram parecidas.

O ganho por área (GA) que mede ganho de peso em  $\text{kg ha}^{-1} \text{ dia}^{-1}$  não apresentou diferença entre os tratamentos (Tabela 6). Esse resultado é reflexo de o desempenho dos animais (GMD) e TL terem sido semelhantes. Entretanto, se analisarmos a diferença numérica entre os tratamentos, veremos que o SS apresentou uma superioridade de  $0,350 \text{ kg ha dia}^{-1}$ . Se considerarmos o período das águas no ano de 180 dias, estamos falando de um acréscimo de  $2,1 @ \text{ ha}^{-1}$  (considerando 50% de rendimento de carcaça) no período, o que obviamente é uma resposta considerável.

Outro ponto que deve ser levado em consideração é que para as variáveis GMD e GA, o valor de  $p$  (*p-valor*) foi relativamente baixo ( $<20\%$ ). Isso mostra que pode haver uma tendência na melhora do desempenho dos animais. Com isso, estudos com maiores números de animais devem ser feitos, afim de sanar quaisquer dúvidas a respeito dessas substâncias nas dietas de bovinos em pastejo.

## **CONCLUSÃO**

A adição de tanino e/ou salinomicina na dieta de novilhas de corte, utilizando suplemento mineral como veículo de ingestão, nas doses utilizadas no presente trabalho, não altera o desempenho dos animais consumindo pasto bem manejado no período das águas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABAL, R. T. **Desempenho de novilhos Nelore em pastagem suplementados com diferentes aditivos**. 2016. 45 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade de São Paulo, Pirassununga – SP, 2016

AGUERRE, M. J.; CAPOZZOLO, M. C.; LENCIONI, P.; CABRAL, C.; WATTIAUX, M. A. Effect of quebracho-chestnut tannin extracts at 2 dietary crude protein levels on performance, rumen fermentation, and nitrogen partitioning in dairy cows. **Journal of Dairy Science**, v. 99, p. 4476-4486, 2016.

ARAÚJO, H. P. D. O.; PAULA, N. F. D.; MARTELLO, H. F.; TEOBALDO, R. W.; PEREIRA, L. B.; MORA, L. M.; ANTUNES, H. C. F. Urea and Tannin in multiple supplements: Ingestive behavior of grazing beef cattle. **Acta Scientiarum**, v. 42, p. 1-8, 2020.

AZEVEDO, J. A. G.; VALADARES FILHO, S. C.; SILVA, L. F. C.; SANTOS, A. B.; SOUZA, L. L.; ROTTA, P. P.; RENNÓ, L. N.; PRADO, I. N.; **Exigências Nutricionais de Zebuínos Puros e Cruzados Br-Corte: Regulação e Predição de Consumo de Matéria Seca**. Viçosa – MG: Editora Scienza, 2016. 326 p. (3ª Edição). Disponível em <<https://v3.brcorte.com.br/br/livro2016/br>>

BAGLEY, C. P.; FEAZEL, J. I.; MORRISON, D. G.; LUCAS, D. M. Effects of salinomycin on ruminal characteristics and performance of grazing beef steers. **Journal of animal science**, v. 66, p. 792-797, 1988.

BARBOSA, M. A. A. F.; NASCIMENTO JÚNIOR, D.; CECATO, U. Dinâmica da pastagem e desempenho de novilhos em pastagem de capim-tanzânia sob diferentes ofertas de forragem. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v.35, p. 1594-1600, 2006.

BERGEN, W. G.; D. B. BATES. Ionophores: Their Effect on Production Efficiency and Mode of Action. **Journal of Animal Science**, v. 58, p. 1465-1483, dez. 1984.

BRETSCHNEIDER, G.; ELIZALDE, J.C.; PÉREZ, F. A. The Effect of Feeding Antibiotic Growth Promoters on The Performance of Beef Cattle Consuming Forage-Based Diets: A Review. **Livestock Science**. v. 114, p. 135-149, dez. 2008.

COSTA JUNIOR, W. S. **Intensidade de desfolhação orientada pelo resíduo de lâmina foliar no pós-pastejo de bovinos em capim-Piatã**. 2017. 116 p. Tese (Doutorado em Ciência Animal Tropical) - Universidade Federal do Tocantins, Araguaína – TO, 2017.



EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 3. ed. ver. ampl. Brasília, DF: Embrapa, 353 p, 2013.

FERREIRA, S. F. **Uso de salinomicina e virginamicina na alimentação de bovinos de corte criados à pasto no verão e no inverno**. 2013. 101 p. Tese (Doutorado em Ciência Animal) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia – GO, 2013.

GARCIA, S. A. **Suplementação com diferentes aditivos para bovinos em pastagem no período das águas**. 2014. 86 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade de São Paulo, Pirassununga – SP, 2014.

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

KÖPPEN, W. Climatologia: conunestudio de los climas de latierra. **Fundo de Cultura Econômica**. México. 479p, 1948.

MUELLER-HARVEY, I. Unravelling the conundrum of tannins in animal nutrition and health. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, n. 86, p. 2010-2037, 2006

NASCIMENTO, K. S. **Efeito do tanino no desempenho e características de carcaça de bovinos não castrados terminados em confinamento**. 2019. 42 p. Dissertação (Mestrado em Nutrição e produção animal) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia – GO, 2019.

PALHANO, A.L.; CARVALHO, P.C.F.; DITTRICH, J.R.; MORAES, A.; SILVA, S.C.; MONTEIRO, A.L. G. Padrões de deslocamento e procura por forragem de novilhas leiteiras em pastagem de capim-mombaça. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v.35, p. 2253-2259, 2006.

REZENDE, J. M. **Desempenho de bovinos de corte em pastejo intermitente de capim-Piatã (*Urochloa brizantha* cv. Piatã) manejado com base na altura do pasto, recebendo três estratégias de suplementação durante o período chuvoso**. 2015. 71 p. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal Tropical) - Universidade Federal do Tocantins, Araguaína – TO, 2015.

SANDEAUX, R.; SANDEAUX, J.; GAVACH, C.; BRUN, B. Roger et al. Transport of Na<sup>+</sup> by monensin across bimolecular lipid membranes. **Biochimica et Biophysica Acta (BBA)-Biomembranes**, v. 684, p. 127-132, 1982.

SARTOR NETO, A. S.; DE AZAMBUJA RIBEIRO, E. L.; MIZUBUTI, I. Y.; PEREIRA, E. S.; CUNHA, G. E.; DA SILVA, L. D. D. F.; BUMBIERIS JUNIOR, V. H. B. Desempenho e características de carcaça de bovinos Nelore confinados recebendo dietas de alto teor de concentrado com diferentes níveis de tanino. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 32, p. 1179-1189, 2011.

SILVA, L. F. C.; VALADARES FILHO, S. C.; ROTTA, P. P.; MARCONDES, M. I.; ZANETTI, D.; GIONBELLI, M. P.; ENGLE, T. E.; PAULINO, M. F.; **Exigências Nutricionais de Zebuínos Puros e Cruzados Br-Corte: Exigências de minerais para bovinos de corte**. Viçosa – MG: Editora Scienza, 2016. 326 p. (3ª Edição). Disponível em <<https://v3.brcorte.com.br/br/livro2016/br>>

THUROW, J.M.; NABINGER, C.; CASTILHOS, Z.M.S.; CARVALHO, P.C.F.; MEDEIROS, C.M.O.; MACHADO, M.D. Estrutura da vegetação e comportamento ingestivo de novilhos em pastagem natural do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v.38, p.818-826, 2009.

VEDOVATTO, M.; DIOGO, J. M. D. S.; BELTRAME, J. A. M.; D'OLIVEIRA, M. C.; SILVA, C. J. D.; MENDES, C. Q.; FRANCO, G. L. Effects of antibiotic growth promoters mixed with mineral supplement on growth performance, ingestive behavior, and mineral intake of grazing bulls. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 48, p. 1-9, 2019.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS  
CÂMPUS DE ARAGUAÍNA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM  
CIÊNCIA ANIMAL TROPICAL

BR 153, Km 112, Zona Rural | CEP: 77804-970 | Araguaína/TO  
(63) 3416-5424 | www.uft.edu.br | pgcat@uft.edu.br



**ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO  
DO MESTRANDO: HERICO VERÍSSIMO GUIMARÃES DE PAULA**

Ata de defesa da dissertação: "**Suplementos minerais aditivados não alteram o desempenho de novilhas de corte em pastejo no período chuvoso**"- defendida no Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal Tropical (PPGcat) da Universidade Federal do Tocantins, (UFT) Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia (EMVZ).

Às 14h00min do dia 02 de fevereiro de 2021- esteve reunida a banca de defesa do mestrando: **HERICO VERÍSSIMO GUIMARÃES DE PAULA**, constituída pelos seguintes membros: Professor Dr. **Emerson Alexandrino**; Professora Dra. **Deborah Alves Ferreira** e o Dr. em Ciência Animal Tropical **José Messias de Rezende**. Cabe ressaltar e constar em ata os membros realizaram os trabalhos a distância por meio da tecnologia da informação, via internet.

Após finalizar os trabalhos o mestrando foi APROVADO e os membros presentes assinaram a ata de defesa.

**Observações para o mestrando:**

- ( ) Aprovado.  
( ) Reprovado.  
( ) Aprovado com correções a serem conferidas pela banca.  
() Aprovado com correções a serem conferidas pelo orientador.

MEMBROS DA BANCA	FUNÇÃO PRECÍPUA	ASSINATURAS
Professor Dr. <b>Emerson Alexandrino</b>	Presidente da banca e orientador	<i>Emerson Alexandrino</i>
Professor Dr. <b>Deborah Alves Ferreira</b>	Avaliador	Participação a distância de acordo com Resolução do Consepe – UFT Nº 09, DE 14 DE MARÇO DE 2018. <i>Emerson Alexandrino</i> Presidente da banca e orientador
Dr. em Ciência Animal Tropical <b>José Messias de Rezende</b>	Avaliador	Participação a distância de acordo com Resolução do Consepe – UFT Nº 09, DE 14 DE MARÇO DE 2018. <i>Emerson Alexandrino</i> Presidente da banca e orientador

Prazo para entrega da dissertação corrigida: 60 dias

**Observações:**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

*Emerson Alexandrino*  
Presidente da banca e orientador



UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS  
SISTEMA DE BIBLIOTECAS UNIVERSITÁRIAS - SISBIB  
REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DA UFT (RIUFT)



SISBIB

TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA PUBLICIZAÇÃO DIGITAL DE TESES E DISSERTAÇÕES NA  
BIBLIOTECA DIGITAL DE TESES E DISSERTAÇÕES DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS (BDTD/UFT)

**IDENTIFICAÇÃO DO TIPO DE MATERIAL**

- Tese  Dissertação  Trabalho de conclusão de mestrado  Relatório ou trabalho de pós-doutoramento

**IDENTIFICAÇÃO DO AUTOR E DO DOCUMENTO**

Autor   
 RG  Órgão expedidor  UF  CPF   
 E-mail  Telefone  Celular   
 Campus universitário  Colegiado  Setor   
 Orientador  Vinculado à IES   
 Título   
 Programa/Curso   
 Linha de pesquisa   
 Instituição responsável pelo programa   
 Data da defesa  Título obtido   
 Área de conhecimento (Tabela do CNPq)   
 Palavras-chave   
 Agência de fomento

**INFORMAÇÕES DE ACESSO AO DOCUMENTO**

- Este trabalho tem restrições?  Sim  Não  
 Gerará registro de patente?  Total  Parcial  Não  
 Pode ser publicado?  Total  Parcial\*  Não

Justifique

Em caso de publicação parcial, assinale as permissões

- Sumário  Capítulos  Especifique   
 Bibliografia  Resultados  Páginas específicas

Especificar

- Outros segmentos do trabalho

Na qualidade de titular dos direitos de autor do trabalho supracitado, de acordo com a Lei nº 9.610/98, autorizo a Universidade Federal do Tocantins, a disponibilizar sem ressarcimento dos direitos autorais, conforme permissões assinaladas acima, o documento em meio eletrônico, no Repositório Institucional e na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações, em formato digital PDF, para fins de leitura, impressão ou *download*, a partir desta data, em conformidade com a Resolução CONSEPE nº 05/2011.

Local

Data

*Herico Verissimo G. de Paula*  
Assinatura do (a) autor (a) ou seu representante legal

Conforme Art. 27º da Resolução CONSEPE nº 05/2011, preencher este Termo em duas vias. Entregar na Secretaria do Programa de Pós-Graduação 01(uma) copia da ultima versão do trabalho impresso aprovado pela banca e assinado pelo orientador e avaliadores e 01 (uma) copia em cd, formato pdf, acompanhado da Ata de defesa e do Termo de autorização, que será encaminhado à Biblioteca do Campus pela Secretaria do Programa de pós-graduação stricto-sensu. A Biblioteca do Campus encaminhará à Coordenação do SISBIB, na Vice-Reitoria, acompanhada dos documentos: ata de defesa e CD com documento digitalizado em pdf e o termo de autorização assinado.

X-----

**COMPROVANTE DE ENTREGA DE DOCUMENTO PARA PUBLICIZAÇÃO NA  
BIBLIOTECA DIGITAL DE TESES E DISSERTAÇÕES DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS (BDTD/UFT)**

Campus universitário de  Data

Carimbo e assinatura