

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL
CURSO DE MESTRADO**

**COMPORTAMENTO DE TOURINHOS NELORE EM PASTEJO RECEBENDO 25-
OH-VITAMINA D3**

Ana Lúcia de Oliveira Belintano

**CAMPO GRANDE, MS
2024**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL
CURSO DE MESTRADO**

**COMPORTAMENTO DE TOURINHOS NELORE EM PASTEJO RECEBENDO 25-
OH-VITAMINA D3**

Behavior of Nelore young bulls in grazing receiving 25-OH Vitamine D3

Ana Lúcia de Oliveira Belintano

Orientador: Prof. Dr. Henrique Jorge Fernandes

Co-orientadora: Profa. Dra. Aline Gomes da Silva

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, como requisito à obtenção do título de Mestre em Ciência Animal. Área de concentração: Produção Animal.

CAMPO GRANDE, MS
2024



Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul



Certificado de aprovação

ANA LUCIA DE OLIVEIRA BELINTANO

COMPORTAMENTO DE TOURINHOS NELORE EM PASTEJO RECEBENDO 25-OH-VITAMINA D3 D3 BEHAVIOR OF GRAZING NELLORE YOUNG BULLS RECEIVING 25-OH-VITAMIN D3

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Mato Grosso do Sul como requisito para obtenção do título de Mestra em Ciência Animal. Área de concentração: Produção Animal.

Aprovado em: 30-07-2024

BANCA EXAMINADORA:

Dr. Henrique Jorge Fernandes
(UEMS) – Presidente

Dr. Alexandre Perdigão
(DSM-Tortuga)

Dr. Dalton Mendes de
Oliveira
(UEMS)

Dra. Luisa Melville Paiva
(UEMS)

**NOTA
MÁXIMA
NO MEC**

**UFMS
É 10!!!**



Documento assinado eletronicamente por **Dalton Mendes de Oliveira, Usuário Externo**, em 31/07/2024, às 16:08, conforme horário oficial de Mato Grosso do Sul, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13](#)

NOTA
MÁXIMA
NO MEC

UFMS
É 10!!!



Documento assinado eletronicamente por **ALEXANDRE PERDIGAO, Usuário Externo**, em 31/07/2024, às 16:18, conforme horário oficial de Mato Grosso do Sul, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

NOTA
MÁXIMA
NO MEC

UFMS
É 10!!!



Documento assinado eletronicamente por **Henrique Jorge Fernandes, Usuário Externo**, em 31/07/2024, às 16:45, conforme horário oficial de Mato Grosso do Sul, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

NOTA
MÁXIMA
NO MEC

UFMS
É 10!!!



Documento assinado eletronicamente por **LUIZA MELVILLE PAIVA, Usuário Externo**, em 12/08/2024, às 14:26, conforme horário oficial de Mato Grosso do Sul, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [ps://sei.ufms.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0](https://sei.ufms.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **4996647** e o código CRC **B88BC7B1**.

COLEGIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL

Av Costa e Silva, s/nº -idade Universitária

Fone:

CEP 79070-900 - Campo Grande - MS

Dedico esta dissertação a Deus, cuja presença constante em minha vida tem sido fonte inesgotável de força, sabedoria e inspiração. Que toda honra e glória sejam dadas a ele.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar minha gratidão é direcionada ao senhor Deus, muito obrigada por cuidar de mim, atender as minhas orações, e por sempre me fortalecer nos momentos bons e ruins, a fim de amadurecer a cada dia e conquistar mais um objetivo.

Agradeço imensamente ao meu esposo e melhor amigo Fernando Araújo, cujo amor, paciência e apoio incondicional são essenciais na minha vida. Sua compreensão nos momentos difíceis, nos meses que passei distante, suas palavras de encorajamento e seu companheirismo constante me dão a força necessária para seguir em frente. Sou imensamente grata por ter você ao meu lado, compartilhando cada passo desta jornada. Você é minha rocha e meu porto seguro.

Agradeço a minha maravilhosa mãe Márcia Maria, cuja dedicação, amor e apoio foram fundamentais para a conclusão deste trabalho. Sua sabedoria, paciência e encorajamento constante me inspiraram a persistir e alcançar meus objetivos. Sou imensamente grata por todos os sacrifícios que fez e por sempre acreditar em mim, sua força e carinho foram a base sobre a qual construí este sonho. Obrigada por ser meu maior exemplo e por estar sempre ao meu lado.

Ao meu pai Israel de Jesus, sei que ao longo de sua vida passou por muitas dificuldades, por isso me orgulho do homem trabalhador e honesto que é, obrigada por contribuir com minhas conquistas, e por me ensinar o verdadeiro valor do trabalho, do quanto é importante e necessário ser uma pessoa de caráter.

A minha irmã querida Simone Silva, que contribuiu imensamente em minha dissertação. Admiro muito a mulher decidida e batalhadora que é, sempre irei me inspirar em você na busca dos meus objetivos.

In memoriam agradeço a minha sogra, Maria Aparecida Florenciano, uma das maiores incentivadoras para o início do meu mestrado. Me lembro como se fosse hoje nós duas assistindo minhas primeiras aulas online, tomando um bom café que só a senhora sabia fazer.

In memoriam agradeço ao meu avô Sebastião Belintano, minha avó Maria Ernestina Oliveira, meu avô de coração Naurelino Florenciano, obrigada por todas as vezes que me abençoaram e tiveram orgulho de mim. Gostaria de tê-los aqui para comemorar minha tão árdua conquista.

Ao meu orientador Prof. Dr. Henrique Jorge Fernandes, agradeço pela paciência, empatia e apoio constante, ambos foram essenciais para a realização desta dissertação. Sua sabedoria e experiência foram inestimáveis, proporcionando-me a confiança e conhecimento necessários para superar cada desafio.

A minha coorientadora Profa. Dra. Aline Gomes da Silva, obrigada por compartilhar seu conhecimento e experiência de forma generosa, inspirando-me a alcançar novos patamares. Sou verdadeiramente privilegiada por ter trabalhado ao seu lado, obrigada por ser uma coorientadora tão excepcional e por contribuir de maneira tão significativa para o meu desenvolvimento e crescimento pessoal e acadêmico.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e a empresa DSM agradeço por confiarem a mim este projeto, pela concessão de bolsas e apoio financeiro para realização desta pesquisa.

Em especial aos meus companheiros de trabalho: Alexandre Perdigão, Josivaldo Santos, Osnei Oriozola, Daniel Gouvêa, Anna Laura Campos, Isabelle Matos, Iran Gonçalves e Nathielton Paez. A execução deste projeto não poderia ser concluída sem o apoio e contribuição de cada um de vocês.

Agradeço a amizade de vocês Suelem Renata e Zé Antônio, por serem capazes de tornar esta jornada não apenas produtiva, mas também enriquecedora em termos de afeto e companheirismo. Obrigada por me acolherem dentro da intimidade de sua casa, com certeza a amizade de vocês tornou minha estadia na fazenda mais leve.

Agradeço a minha amiga de lida e vida, Franciele Kreutz, que esteve comigo desde a graduação, gostaria de expressar minha sincera gratidão por todo o apoio, amizade e incentivo ao longo dos anos.

Agradeço ao grupo Ruminantes MS, e ao grupo de Zootecnia UFMS, por todo auxílio durante algumas coletas de dados na fazenda e execução laboratorial das análises realizadas na UEMS de Aquidauana.

Agradeço aos meus amigos e familiares, que mesmo não estando diretamente envolvidos, vocês foram fundamentais para meu bem-estar emocional e para minha motivação ao longo desta jornada.

“Feliz aquele que transfere o que sabe e aprende o que ensina”.

Cora Coralina.

BELINTANO, A.L.O. **Análises comportamentais de tourinhos Nelores a pasto recebendo 25-OH vitamina D3.** Dissertação (Mestrado)- Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS.

RESUMO

Objetivou-se avaliar o efeito do 25-OH Vit D3 sobre o comportamento e desempenho de tourinhos Nelore, na estação chuvosa e transição chuvosa para seca, os animais utilizados nos Experimentos 1 e 2 são desiguais e independentes. No Experimento 1, foram utilizados cento e vinte animais com peso corporal médio (PC) de 300 ± 26 Kg e 18 meses de idade. Os tratamentos foram suplemento proteico (Fosbovi® Proteico 30, DSM, Brasil) sem aditivos – Controle, suplemento proteico com 320 mg/kg de Monensina Sódica – Mon, e suplemento proteico com 25-OH Vit D3 - (Hy-D®, DSM, Brasil), em uma dose ajustada ao consumo diário de 1 mg/animal. No Experimento 2, foram utilizados noventa animais com peso corporal $445 \text{ kg} \pm 27$ Kg e idade de 21 meses. Os tratamentos consistiram em um suplemento proteico-energético (Fosbovi® Proteico-Energético 25M, DSM, Brasil) - Controle, ou o mesmo suplemento protéico-energético 25M, com 25-OH Vit D3 (Hy-D®, DSM, Brasil), em dose ajustada para consumo diário de 1 mg/animal. Os animais foram alojados durante os dois experimentos em seis piquetes de U. brizantha cv.Marandu (syn.Brachiaria), equipados com alimentadores eletrônicos (Intergado®), permitindo avaliar diariamente o consumo individual. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, utilizou-se o PROC GLIMMIX do SAS On Demand (SAS Institute Inc., Cary, CA), e as médias dos tratamentos foram comparadas pela opção Pdiff do LSMEANS, adotando um nível de significância de 5%. No experimento 1: Os animais com Monensina tiveram um comportamento de pastejo mais ativo e os alimentados com Hy-D® demonstraram um comportamento de pastejo mais seletivo ($P < 0,05$). O menor consumo de suplemento para Monensina ($P < 0,05$) está de acordo com o número reduzido de visitas ao alimentador, o tempo total no alimentador e o menor tempo total diário ingerindo suplemento. Para os animais Hy-D, o aumento ($P < 0,05$) no número de visitas ao alimentador, sem alteração no tempo total diário ingerindo suplemento, explica o consumo de suplemento similar ao Controle. A qualidade e disponibilidade da forragem não apresentou correlação negativas no desenvolvimento dos animais. Experimento 2: Assim como no primeiro experimento a disponibilidade de pastagem não limitou o desempenho dos animais. Dados comportamentais diurnos sugeriram que os animais que receberam Hy-D tiveram maiores estímulos para buscar suplemento durante o dia, e apresentaram maior consumo de pastagem. Não houve efeito do aditivo ($P > 0,05$) no consumo de água ou suplemento pelos animais, tão pouco no peso inicial ou final e ganho de peso diário (usando sistema Intergado® ou peso na balança comercial).

Palavras-chave: Bovinos; Ingestão de suplementos; Ionóforos; Recria; Vitamina D3

BELINTANO, A.L.O. Behavioral Analysis of Nelore Bulls on Pasture Receiving 25-OH Vitamin D3.2024. Thesis (Master's Degree) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS.

ABSTRAT

The objective of this study was to evaluate the effect of 25-OH Vit D3 on the behavior and performance of Nelore young bulls, in the rainy season and rainy to dry transition, the animals used in Experiments 1 and 2 are unequal and independent. In Experiment 1, one hundred and twenty animals with an average body weight (BW) of 300 ± 26 kg and 18 months of age were used. The treatments were protein supplement (Fosbovi® Proteico 30, DSM, Brazil) without additives - Control, protein supplement with 320 mg/kg of Sodium Monensin - Mon, and protein supplement with 25-OH Vit D3 - (Hy-D®, DSM, Brazil), at a dose adjusted to the daily consumption of 1 mg/animal. In Experiment 2, ninety animals with body weight $445 \text{ kg} \pm 27$ kg and age of 21 months were used. The treatments consisted of a protein-energy supplement (Fosbovi® Protein-Energy 25M, DSM, Brazil) - Control, or the same protein-energy supplement 25M, with 25-OH Vit D3 (Hy-D®, DSM, Brazil), at a dose adjusted for daily consumption of 1 mg/animal. The animals were housed during the two experiments in six paddocks of U. brizantha cv.Marandu (syn.Brachiaria), equipped with electronic feeders (Intergado®), allowing the daily evaluation of individual consumption. The experiment was conducted in a completely randomized design, using the PROC GLIMMIX of SAS On Demand (SAS Institute Inc., Cary, CA), and the means of the treatments were compared using the Pdiff option of LSMEANS, adopting a significance level of 5%. In experiment 1: The animals with Monensin had a more active grazing behavior and those fed with Hy-D® showed a more selective grazing behavior ($P < 0.05$). The lower supplement intake for Monensin ($P < 0.05$) is in line with the reduced number of feeder visits, the total time at the feeder and the lowest total daily time ingesting supplement. For Hy-D animals, the increase ($P < 0.05$) in the number of feeder visits, with no change in the total daily time ingesting supplement, explains the consumption of supplements similar to the Control. The quality and availability of forage did not present a negative correlation with the development of the animals. Experiment 2: As in the first experiment, the availability of pasture did not limit the performance of the animals. Diurnal behavioral data suggested that the animals that received Hy-D had greater stimuli to seek supplements during the day, and had higher pasture intake. There was no effect of the additive ($P > 0.05$) on the animals' water or supplement intake, nor on the initial or final weight and daily weight gain (using the Intergado® system or weight on the commercial scale).

Keywords: Cattle; Intake of supplements; Ionophores; Recreates; Vitamin D3

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1: INTRODUÇÃO	12
Uso de Aditivos na Nutrição Animal: Monensina.....	13
Uso de Aditivos na Nutrição Animal: 25 OH Vitamina D3	15
Comportamento Ingestivo	16
CONSIDERAÇÕES FINAIS	17
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	18
CAPÍTULO 2: HÁBITOS DE PASTEJO E DESEMPENHO DE TOURINHOS NELORE SUPLEMENTADOS COM 25-OH VITAMINA D3	22
INTRODUÇÃO.....	27
MATERIAL E MÉTODOS.....	28
Experimento 1: Comportamento e desempenho de bovinos de corte em pastejo recebendo Hy- D® durante a estação chuvosa	28
Experimento 2: Comportamento e desempenho de bovinos de corte em pastejo recebendo Hy- D® durante a estação chuvosa	30
RESULTADOS E DISCUSSÃO	33
CONSIDERAÇÕES FINAIS	37
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	39

CAPÍTULO 1: INTRODUÇÃO

O abate de bovinos no Brasil de 34,06 milhões de cabeças em 2023, representa um aumento de 13,7% em relação ao ano anterior, e reflete a continuidade da tendência ascendente observada desde 2022. Este resultado notável, o segundo maior na série histórica, foi superado apenas pelo recorde de 2013. Além disso, a produção de 8,95 milhões de toneladas de carcaças estabeleceu um novo recorde (IBGE, 2024).

Em meio a este cenário, a suplementação estratégica emerge como uma prática crucial para maximizar a produtividade e o bem-estar dos bovinos. Visto que 90% da carne brasileira é proveniente da criação a pasto (EMBRAPA, 2020), a utilização de suplementos alimentares específicos pode ajudar a melhorar a saúde geral dos animais e o desempenho, especialmente em condições edafoclimáticas adversas, contribuindo ainda para melhores resultados econômicos.

Por outro lado, a aplicação de aditivos alimentares em conjunto com a suplementação estratégica se destaca como uma ferramenta essencial na nutrição animal, promovendo o ganho de peso e a preservação das pastagens (Reis et al., 2014). Entre os aditivos mais utilizados na pecuária, destaca-se a Monensina sódica, conhecida por sua capacidade de melhorar o desempenho e a eficiência alimentar dos animais. Este efeito benéfico está relacionado à modificação da microbiota ruminal, que leva a mudanças na fermentação e nos produtos resultantes da digestão microbiana (Mcguefey et al., 2001).

Entretanto, a administração de aditivos enfrenta desafios significativos. Em algumas regiões, como a União Europeia, o uso de antibióticos como promotores de crescimento é restrito pela legislação local (Europa, 2003). Esta preocupação surge principalmente devido às questões de segurança alimentar e à indução de resistência antimicrobiana (Castanon, 2007). Portanto, é fundamental equilibrar os benefícios da suplementação com a necessidade de práticas seguras e sustentáveis na produção animal.

Também a adoção de estratégias de suplementação de bovinos com vitaminas, tanto hidrossolúveis quanto lipossolúveis, pode desempenhar um papel expressivo na otimização do aproveitamento de nutrientes pelos animais, contribuindo para sua saúde, crescimento e reprodução (Pessoa, 2014). Em um contexto geral, pode-se ressaltar que as vitaminas, mesmo em pequenas quantidades, são nutrientes essenciais, pois atuam como cofatores em várias reações metabólicas, desempenhando papéis cruciais no funcionamento do organismo (Ball, 2006). Vitaminas como A, D, E, K e do complexo B

desempenham papéis fundamentais na saúde, crescimento, reprodução e imunidade dos animais (Montgomery, 2000; Andrade, 2021).

A suplementação dietética de vitamina D, incluindo sua forma mais metabolizável, a 25-OH Vitamina D3, emerge como uma estratégia importante para otimizar a nutrição dos animais e melhorar seu desempenho. A vitamina D3 desempenha um papel decisivo na regulação do metabolismo de cálcio e fósforo, nutrientes essenciais para o crescimento, desenvolvimento e saúde dos bovinos (Mcdowell, 1989; Ertechini, 2006). Embora os efeitos da suplementação de vitamina D3 sobre o desempenho alimentar de bovinos a pasto ainda sejam limitados, é essencial compreender como essa suplementação influencia os animais para aprimorar as estratégias de manejo nutricional no uso da mesma como aditivo.

Na pecuária extensiva brasileira, desafios como lotação contínua, qualidade da forragem, topografia, e disponibilidade de água e suplementos afetam negativamente a produção se não forem bem manejados (Bailey, 2005). Ajustes nutricionais e suplementação ajudam a minimizar deficiências nutricionais sazonais, melhorando o desempenho e produtividade (Moraes et al., 2010).

Animais expressam sinais sobre esses aspectos através de seu comportamento, como pastejo, ruminação, ócio e decisões de deslocamento. Estes são fundamentais para se entender as relações planta-animal e otimizar o pastejo (Carvalho et al., 2005; Martini et al., 2018). O comportamento ingestivo dos bovinos, especificamente, é influenciado ainda por vários fatores, incluindo a qualidade e a quantidade da forragem ou da suplementação disponível. Por fim, o uso de suplementos, como 25-OH Vitamina D3 e Monensina, pode afetar o consumo de alimentos e de água pelos animais. Assim, entender o comportamento é essencial para estratégias nutricionais eficazes, embora mais pesquisas sejam necessárias (Fischer et al., 2000).

Frente aos fatos supracitados, o presente trabalho pauta-se em discorrer sobre a fundamentação teórica da suplementação em pastejo durante os períodos das águas e transição águas e seca, bem como o fornecimento de aditivos.

Uso de Aditivos na Nutrição Animal: Monensina

A pecuária intensiva visa produzir animais em larga escala em curto período e com baixo investimento, o que tem aumentado o uso de aditivos alimentares (Berndt, 2010). A Instrução Normativa (IN) nº 15/2009 do Ministério da Agricultura, Pecuária e

Abastecimento (MAPA) define aditivos como substâncias, microrganismos ou produtos adicionados intencionalmente aos produtos alimentares para melhorar o desempenho dos animais, sem valor nutritivo próprio. A Portaria SVS/MS nº 540 de 1997 regulamenta tecnicamente esses aditivos.

Entre os aditivos amplamente utilizados no Brasil estão os ionóforos antimicrobianos, como a Monensina. Introduzidos na alimentação de ruminantes na década de 1970, esses aditivos melhoram o desempenho e a eficiência dos animais (Goodrich et al., 1984). Produzidos por fermentação de estirpes do gênero *Streptomyces*, os ionóforos agem principalmente em bactérias gram-positivas, melhorando o metabolismo energético e proteico (Russell & Strobel, 1989).

A Monensina sódica modifica a produção de ácidos graxos de cadeia curta (AGCC), reduzindo a proporção de acetato e aumentando a de propionato, o que diminui a produção de gás carbônico e metano no rúmen (Appuhamy et al., 2013). Este ionóforo é altamente seletivo por íons Na^+ , mas também pode translocar íons K^+ e H^+ , alterando o pH intracelular das bactérias ruminais e inibindo seu crescimento (Marino & Medeiros, 2015; Russell & Strobel, 1989).

Estudos demonstram que a Monensina melhora a eficiência energética, reduz a degradação de proteína verdadeira no rúmen e aumenta a disponibilidade de aminoácidos no intestino delgado (McGuffey et al., 2001; Rangel et al., 2008). Em sistemas extensivos, a Monensina proporciona melhor ganho de peso e conversão alimentar (Nagaraja et al., 1997; Oliveira et al., 2005).

A Monensina, quando adicionada à suplementação proteica, melhora a eficiência da dieta, aumentando o ganho de peso dos animais (Bertipaglia, 2008). No entanto, quando a Monensina foi adicionada isoladamente, provocou uma redução no consumo de forragem em 18%. Os animais deste tratamento, no entanto, exibiram ganhos 22% superiores, recomendando que a inclusão deste aditivo na suplementação proteica melhora a eficiência de utilização da dieta. A Monensina Sódica também melhorou a conversão alimentar sem reduzir o ganho de peso mesmo em dietas com altos níveis de carboidratos de fácil fermentação (Rangel et al., 2008).

A Monensina, quando incluída em suplementos proteicos, pode reduzir o tempo de pastejo, influenciando o comportamento de ingestão dos animais. Esse efeito é mais pronunciado em forragens de alta qualidade durante a estação chuvosa (Coutinho et al., 2023).

A utilização de Monensina na nutrição animal, especialmente em sistemas de pecuária intensiva, tem mostrado ainda benefícios significativos na melhoria da eficiência alimentar e no ganho de peso dos animais. Sua capacidade de modificar a produção de ácidos graxos de cadeia curta e de reduzir a produção de gases indesejáveis, como metano, evidencia seu papel crucial na otimização do desempenho animal. Contudo, é essencial considerar o impacto do uso de Monensina no comportamento de ingestão e na redução do tempo de pastejo, que pode ser mais pronunciado em determinadas condições de forragem e clima. A contínua pesquisa e a adaptação das práticas de manejo são fundamentais para se maximizar os benefícios desse aditivo na pecuária.

Uso de Aditivos na Nutrição Animal: 25 OH Vitamina D3

Com a proibição de alguns aditivos antimicrobianos na Europa, como a Monensina, desde 2006, devido aos riscos sanitários associados (FDA), surgiu a necessidade de alternativas para se manter a eficiência alimentar e o ganho de peso dos animais. Nesse cenário, a 25-OH vitamina D3 emergiu como uma solução promissora, tanto em sistemas de pastagem quanto de confinamento.

A vitamina D3, obtida através da dieta ou sintetizada pela exposição à radiação ultravioleta, passa por duas reações de hidroxilação para se tornar ativa (Barros, 2010; Mcdowell, 1989; Mudado, 2022). Inicialmente convertida em 25-OH vitamina D3 no fígado (Ellis et al., 2000), ela é posteriormente hidroxilada nos rins para formar 1,25-(OH)2D3, a forma biologicamente ativa (Robert et al., 2002). A 25-OH vitamina D3, por ser uma forma já metabolizada, oferece vantagens em termos de absorção e eficácia.

A absorção da vitamina D3 ocorre principalmente na porção final do duodeno e é facilitada pela presença de lipídios, sais biliares e lipases (Brito, 2010). Incorporada aos quilomícrons, a vitamina D3 é transportada ao fígado e depois aos rins, onde é convertida na forma ativa 1,25-(OH)2D3 (Mcdowell, 1989). Esta conversão direta da 25-OH vitamina D3 para a forma ativa reduz o tempo necessário para alcançar os efeitos desejados na homeostase mineral.

A suplementação com 25-OH vitamina D3 tem mostrado benefícios significativos, especialmente em bovinos de corte confinados, onde a exposição solar é limitada (Hidioglou et al., 1979; Wertz et al., 2004). A vitamina D3 desempenha um papel crucial na absorção de cálcio e fósforo pelo trato gastrointestinal, promovendo a saúde óssea e o crescimento muscular (Deluca, 2004; Bonfim, 2008). Além disso, ela

134 influencia a função imunológica, ajudando a controlar e diferenciar células imunológicas
135 e a melhorar a resistência a doenças (Dantas et al., 2009).

136 Estudos recentes, no entanto, indicam que a suplementação de 25-OH vitamina
137 D3 pode melhorar o rendimento de carcaça e a expressão de genes relacionados ao
138 crescimento muscular em bovinos confinados (Martins, 2020; Acedo et al., 2018). A
139 maciez da carne também pode ser aprimorada com essa suplementação (Montgomery et
140 al., 2000, 2002).

141 No entanto, apesar dos benefícios demonstrados em sistemas confinados, há uma
142 lacuna significativa na pesquisa sobre os efeitos da 25-OH vitamina D3 no desempenho
143 de bovinos de corte em pastejo. Menos estudos ainda exploraram o impacto da
144 suplementação de 25-OH vitamina D3 sobre o comportamento desses animais. A falta de
145 dados específicos torna necessário mais investimento em pesquisas para entender como
146 essa suplementação pode influenciar os bovinos em sistemas de pastagem.

147 Portanto, a 25-OH vitamina D3 se destaca como uma alternativa valiosa na
148 nutrição animal, oferecendo uma forma eficaz de se influenciar positivamente a saúde e
149 o desempenho dos bovinos. Embora os benefícios sejam bem documentados em sistemas
150 confinados, é crucial se aprofundar as pesquisas para explorar seu potencial em sistemas
151 de pastagem.

153 **Comportamento Ingestivo**

155 Os animais são capazes de expressar sinais sobre aspectos qualitativos e
156 quantitativos da forrageira ou da suplementação através do comportamento ingestivo
157 (Carvalho et al., 2005). Tais expressões são capazes de auxiliar na identificação das
158 relações planta-animal sobre o processo e otimização de pastejo.

159 A produção pecuária extensiva brasileira é marcada por vários desafios a serem
160 superados, como: lotação contínua, qualidade da forragem, topografia e disponibilidade
161 de água e suplemento. Bailey (2005) salienta que esses fatores quando não fornecidos
162 corretamente tendem a influenciar de forma negativa a produção. Martini et al., (2018)
163 reitera que as variáveis que compõem as análises de monitoramento comportamentais são
164 descritas como pastejo, ruminação, ócio e as decisões de deslocamento durante o pastejo.

165 Sendo assim, o ajuste nutricional e a suplementação na dieta de bovinos a pasto
166 se tornam indispensáveis para minimizar os efeitos da sazonalidade e deficiências
167 nutricionais da forrageira durante o ano, visando a otimização do sistema de produção e

a redução da idade ao abate (Moraes et al., 2010). Através da quantificação dessas variáveis, é possível analisar se o manejo alimentar adotado está influenciando o desempenho e a produtividade dos animais.

De acordo com alguns estudos apresentados por Silveira (2022), o autoavaliou o comportamento de novilhos nelore em sistema extensivo, sendo suplementados com 1 mg/animal/dia de 25-OH Vit. D3 ou Monensina nas fases de recria (Experimento 1) e terminação (Experimento 2), consumindo proteico e proteico energético respectivamente, as observações do comportamento foram no período diurno, por doze horas a cada cinco minutos. Sendo as atividades avaliadas: em pé, deitado, andando, pastejando, bebendo água e ingerindo suplemento.

Os animais que receberam suplemento proteico-energético demonstraram maior consumo do suplemento e de água. Tanto a monensina quanto a 25-OH Vitamina D3, quando utilizadas individualmente, reduziram a ingestão de suplemento proteico. No segundo experimento, a 25-OH Vitamina D3 aumentou a ingestão de suplemento proteico-energético, mas a ingestão de suplemento em relação ao peso corporal não apresentou diferença significativa. Em termos gerais, a 25-OH Vitamina D3 em suplementos para animais em pastejo não tem impactos significativos no comportamento.

O estudo do comportamento ingestivo atua como um aliado na adoção de estratégias nutricionais, através dessa ferramenta podemos analisar respostas sobre o consumo comportamental diário dos animais (Fischer et al., 2000). São escassas as publicações sobre as análises comportamentais de animais suplementados com 25-OH Vit. D3 em pastejo, tornando-se necessário mais pesquisas sobre o assunto.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A adoção de estratégias nutricionais suplementares na alimentação de bovinos a pasto tem se tornado fundamental para mitigar os efeitos da sazonalidade e as deficiências nutricionais das forrageiras ao longo do ano. A busca por tecnologias que potencializem o desempenho dos animais e aumentem a eficiência econômica na pecuária tem levado à necessidade urgente de se buscar alternativas aos antibióticos ionóforos.

Nesse contexto, a suplementação com o metabólito ativo da vitamina D3, a 25-OH vitamina D3, tem emergido como uma solução promissora. Estudos têm demonstrado que essa forma metabolizada de vitamina D3 oferece benefícios significativos para bovinos em sistemas de pastagem, ajudando a melhorar a eficiência alimentar e o

desempenho produtivo. No entanto, ainda há uma lacuna significativa na pesquisa sobre como a 25-OH vitamina D3 influencia o comportamento dos bovinos e suas respostas produtivas em sistemas de pastagem.

Para que possamos aproveitar todo o potencial dessa suplementação, é crucial realizar mais estudos que investiguem de forma abrangente tanto os efeitos produtivos quanto os comportamentais dos bovinos com a adição de 25-OH vitamina D3 à dieta. Somente com uma compreensão mais profunda desses aspectos será possível otimizar as estratégias nutricionais e garantir que os benefícios da suplementação sejam maximizados em diferentes sistemas de produção.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACEDO, Tiago Sabella; VASCONCELLOS, Guilherme de Souza F. M. de; CARVALHO, Victor Valério. **Estratégias nutricionais para maximização dos resultados na recria de bovinos a pasto**. In: V Simpósio Mato-Grossense de Bovinocultura de Corte, 2018.

ANDRADE, Dhones Rodrigues, M.Sc., **Desempenho e exigências nutricionais de bovinos alimentados com dietas contendo diferentes blends vitamínicos**. Universidade Federal de Viçosa, março de 2021.

APPUHAMY JADN, Strathe AB, Jayasundara S, Wagner-Riddle C, Dijkstra J, France J, Kebreab E. 2013. **Anti-methanogenic effects of monensin in dairy and beef cattle: A meta-analysis**. Journal of Dairy Science. 96:1-13.

BAILEY, D.W. **Identification and creation of optimum habitat conditions for livestock**. Rangeland Ecology and Management, v.58, p.109-118. 2005.

BALL, G. F. M. 2006. **Vitamins in foods: analysis, bioavailability and stability**. (Taylor & Francis Group. LLC, editor.). Boca Raton, FL, EUA.

BARROS, R. **Efeito da vitamina D ativada no desempenho zootécnico e qualidade óssea de suínos**. 2010. 57f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia). Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

BERNDT, A. **Estratégias nutricionais para redução de metano**. In: IV CLANA - Congresso Latino-Americano de Nutrição Animal. São Pedro, SP. 2010

BERTIPAGLIA, L.M.A. **Suplementação proteica associada a monensina sódica e Saccharomyces cerevisiae na dieta de novilhas mantidas em pastagens de capim-marandu**. 2008. 102f. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Curso de Pós-graduação em Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”.

- 237 BONFIM, L. M. **Características de carcaça e da carne de animais zebuínos tratados**
 238 **com vitamina D3**. 2008. Tese (Doutorado em Zootecnia- Produção Animal), Escola
 239 de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008.
- 240 BRITO, J.A.G. **Vitamina D3 (colecalfiferol) e 25-hidroxicolecalciferol (25-OHD3) em**
 241 **rações de frango de corte**. 2010. 120f. Dissertação (Doutorado em Zootecnia) Curso
 242 de Pós-graduação em Zootecnia, Universidade Federal de Lavras, Lavras.
- 243 CARVALHO, P.C.F.; MORAES, A. **Comportamento ingestivo de ruminantes: bases**
 244 **para o manejo sustentável do pasto**. In: manejo sustentável em pastagem, 1., 2005,
 245 Maringá: 2005. p.1-20.
- 246 CASTANON, J. I. R. (2007). **History of the use of antibiotic as growth promoters in**
 247 **European poultry feeds**. Poultry Science 86(11), pp. 2466-2471.
- 248 COUTINHO, M.P.S., Monteiro, A., Cabral, C.E.A. et al. **Effects of monensin in**
 249 **supplements for beef cattle in tropical grazing systems during the rainy season**.
 250 Trop Anim Health Prod 55, 354 (2023). [https://doi.org/10.1007/s11250-023-03769-](https://doi.org/10.1007/s11250-023-03769-z)
 251 [z](https://doi.org/10.1007/s11250-023-03769-z).
- 252 DANTAS, A.T; DUARTE, A.L.B; MARQUES, C.D.L. **A vitamina D na artrite**
 253 **reumatoide e nos lúpus eritematoso sistêmico**. Temas de reumatologia clínica,
 254 v.10, n.2, 2009.
- 255 DELUCA HF. **Overview of general physiologic features and functions of vitamin D**.
 256 2004 The American Journal of Clinical Nutrition 80, 1689–1696.
- 257 ELLIS, M.; MCKEITH, F.; SOSNICKI, A. **Nutritional Influences on Pork Quality**.
 258 Des Moines: American Meat Science Association, p. 345, 2000.
- 259 EMBRAPA. **Pastagens do Brasil: geração de alimentos, couro, cosméticos e**
 260 **medicamentos**. 2020. Disponível em: <https://www.embrapa.br/portfolio/pastagens>.
 261 Acesso em: 20 de julho.2024.
- 262 ERTECHINI, A.G. **Nutrição de monogástricos**. Lavras: UFLA, 2006. 301p. FAO –
 263 FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. Cenário da demanda por
 264 alimentos. Brasília.
- 265 FISCHER, V.; DUTILLEUL, P.; DESWYSEN, A.G. **Aplicação de probabilidades de**
 266 **transição de estado dependentes do tempo na análise quantitativa do**
 267 **comportamento ingestivo de ovinos - Parte I**. Revista Brasileira de Zootecnia, v.29,
 268 n.6, p.1811-1820, 2000.
- 269 GOODRICH, R.D., GARRETT, J.E., GAST, D.R. et al. 1984. **Influence of monensin**
 270 **on the performance of cattle**. Journal of Animal Science., 58(6):1484-1498.
- 271 HIDIROGLOU, M.; HO, S.K.; STANDISH, J.F. **Effects of dietary manganese levels**
 272 **on reproductive performance of ewes and on tissue mineral composition of ewes**
 273 **and day-old lambs**. Journal of Animal Science, Canadian, v.58, n.1, p.35-41, 1979.
 274
- 275 IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa da pecuária
 276 Municipal.2024. **Em 2023, abate de bovinos cresce e o de frangos e suínos**

- 277 **atinge recordes.** Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/39453-em-2023-abate-de-bovinos-cresce-e-o-de-frangos-e-suinos-atingem-recordes#:~:text=O%20abate%20de%20bovinos%20seguir,crescimento%20verificado%20no%20ano%20anterior> Acesso em: 20 de julho.2024.
- 283 MARINO, C. T.; MEDEIROS, S. R. **Aditivos alimentares na nutrição de bovinos de corte.** In: MEDEIROS, S. R.; GOMES, R. C.; BUNGENSTAB, D. J. (ed.). Nutrição de bovinos de corte: fundamentos e aplicações. Brasília: Embrapa, 2015. p. 97-106.
- 287 MARTINI, P.; BRONDANI, I.; ALVES, D. F. et al. (2018). **Comportamento ingestivo de bovinos jovens mantidos em pasto de sorgo ou milheto.** Boletim De Indústria Animal, 74(4), 308-318. <https://doi.org/10.17523/bia.v74n4p308>.
- 290 MARTINS, T. E.; Acedo, T. A.; Gouvêa, V. N.; et al. 2020. **Effects of 25-hydroxycolecalciferol supplementation on the gene expression of feedlot cattle.** Prelo.
- 293 MCDOWELL, L. R. **Vitamins in animal nutrition.** San Diego: Academic Press Inc., p. 486, 1989.
- 295 MCGUFFEY, R. K., RICHARDSON, L. F., WILKINSON, J. I. D. (2001). **Ionophores for dairy cattle: current status and future outlook.** Journal of Dairy Science, 84,194-203.
- 298 MONTGOMERY, J. L. et al. **The use of vitamin D3 to improve beef tenderness.** Journal of Animal Science, v. 78, n. 10, p. 2615–2621, 2000.
- 300 MONTGOMERY, J. L.; CARR, M. A.; KERTH, C. R.; HILTON, G. G.; PRINCE, B. P.; GALYEAN, M. L.; HORST, R. L.; MILLER, M. F. **Effect of vitamin D3 supplementation level on the postmortem tenderization of beef from steers.** Journal of Animal Science, v. 80, n. 4, p. 971-981, 2002.
- 304 MORAES, Eduardo Henrique Bevitori Kling de et al. **Avaliação nutricional de estratégias de suplementação para bovinos de corte durante a estação da seca.** Revista Brasileira de Zootecnia, v. 39, p. 608-616, 2010. <https://doi.org/10.1590/S1516-35982010000300021>.
- 308 MUDADO, F. S. **Desempenho de novilhos em pastejo recebendo 25-OH vitamina D3 na recria e terminação.** 2022. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS.
- 312 NAGAJARA, T.G.; NEWBOLD, C.J.; VAN NEVEL, C.J. **Manipulation of rumianl fermentation.** In: HOBSON, P.N.; STEWART, C.S. (eds). The Rumen Microbial ecosystem. Blackie Academic e professional, London. p. 523-632, 1997.
- 315 OLIVEIRA, J. S. DE.; ZANINE, A. DE M.; SANTOS, E. M. **Uso de aditivos na nutrição de ruminantes.** Revista Eletrônica de Veterinária – REDVET. vol. VI,

- 317 (11), p.1-23, 2005. Disponível em:
318 <https://www.redalyc.org/pdf/636/63617170005.pdf> Acesso: 04 de junho 2024.
- 319 PESSOA, RICARDO ALEXANDRE SILVA. **Nutrição Animal: Conceitos**
320 **Elementares**. Saraiva Educação SA, 2014.
- 321 RANGEL, A. H. N., LEONEL, F. D., SIMPLÍCIO, A. A., MENDONÇA JÚNIOR, A. F.
322 (2008). **Utilização de ionóforos na produção de ruminantes**. Revista de Biologia
323 e Ciências da Terra, 8, 174-182.
- 324 REIS, R.A.; BARBERO, R.P.; KOSCHECK, J.F.W. **Manejo de pastagens tropicais e**
325 **suplementação alimentar para bovinos**. In: CONGRESSO LATINO-
326 AMERICANO DE NUTRIÇÃO ANIMAL, VI, 2014, São Pedro, SP. Anais... São
327 Pedro, SP, 2014.
- 328 ROBERT, K. M.; PETER, A. M.; DARYL, K. G. **Harper bioquímica**. 9. ed. São Paulo:
329 Ateneu, 2002.
- 330 SILVEIRA, M. B. **Comportamento e consumo de novilhos em pastejo recebendo 25-**
331 **OH Vitamina D3 na recria e terminação**. 2022. Dissertação (Mestrado) -
332 Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal de Mato
333 Grosso do Sul, Campo Grande, MS.
- 334 RUSSEL, J.B.; STROBEL, H.J. **Effect of ionophores on ruminal fermentation**.
335 **Applied and Environmental Microbiology**, Washington, v.55, n.1, p.1- 6, 1989.
- 336 WERTZ, A.E.; KNIGHT, T.J.; TRENKLE, A.; SONON, R.; HORST, R.L.;
337 HUFFLONERGAN, E.J.; BEITZ, D.C. **Feeding 25-hydroxyvitamin D3 to**
338 **improve beef tenderness**. Journal of Animal Science, Champaign, v. 82, p. 1410-
339 1418, 2004.

340

**CAPÍTULO 2: HÁBITOS DE PASTEJO E DESEMPENHO DE TOURINHOS
NELORE SUPLEMENTADOS COM 25-OH VITAMINA D3**

**Artigo científico redigido com
base nas normas do periódico
Livestock Science, exceto pela
língua que será em português**

RESUMO:

Este estudo teve como objetivo avaliar a inclusão de 25-OH Vitamina D3 (Hy-D®) em suplementos para tourinhos Nelore em pastejo durante as estações chuvosa e de transição para a seca, analisando seus efeitos sobre o comportamento e desempenho. O estudo foi realizado em duas fases: **Experimento 1:** Realizado de dezembro de 2022 a abril de 2023 (estação chuvosa) com 120 tourinhos (média de 300 ± 26 kg), distribuídos em três tratamentos: Controle (suplemento proteico sem aditivos), Mon (suplemento proteico com monensina sódica) e Hy-D® (suplemento proteico com 1 mg/animal/dia de 25-OH Vitamina D3-Hy-D®). **Experimento 2:** Realizado de abril de 2023 a julho de 2023 (transição seca) com 90 tourinhos (média de 445 ± 27 kg), que receberam suplemento proteico-energético com monensina, com ou sem adição de 1 mg/animal/dia de 25-OH Vitamina D3-Hy-D®. Os animais foram mantidos em seis piquetes de U. brizantha cv.Marandu (syn.Brachiaria), com aproximadamente 7,0 ha cada, equipados com comedouros e bebedouros eletrônicos (Sistema Intergado®), permitindo o acesso e controle individual do consumo. Os dados de consumo de suplemento, desempenho e análise comportamental foram avaliados em um delineamento inteiramente casualizado, utilizando o peso corporal inicial como covariável e o grupo animal como efeito aleatório. Análises estatísticas foram realizadas com o PROC GLIMMIX do SAS On Demand (SAS Institute Inc., Cary, CA), e as médias dos tratamentos foram comparadas pela opção Pdiff do LSMEANS, com nível de significância de 5%. Os resultados mostraram que a suplementação com Monensina reduziu o tempo de caminhada, ingestão de suplemento e ócio, enquanto aumentou o tempo de pastejo e ruminação, com uma redução de 177 gramas no consumo de suplemento. Em contraste, a suplementação com Hy-D® diminuiu o tempo de ingestão de suplemento, pastejo e ruminação, mas levou a um aumento no número de visitas aos comedouros, sem alterar o tempo total de ingestão de suplemento.

392 Durante a transição da estação, o comportamento alimentar dos animais com Hy-D® foi
393 mais ativo. Ambos os aditivos melhoraram a eficiência do comportamento alimentar dos
394 bovinos sem afetar negativamente o desempenho, indicando que são eficazes para
395 otimizar a utilização do alimento.

396

397 **Palavras-chave:** Atividade de pastejo, Calcidiol, Comportamento animal, Vitamina D3,
398 Suplementação estratégica

399

400

**THE SUPPLY OF A 25-OH-VITAMIN D3 SUPPLEMENT AFFECTED THE
GRAZING BEHAVIOUR OF NELORE YOUNG BULLS, WITHOUT
AFFECTING THEIR PERFORMANCE**

Abstract:

This study aimed to evaluate the inclusion of 25-OH Vitamin D3 (Hy-D®) in supplements for grazing Nelore bulls during the rainy and dry transition seasons, analyzing its effects on behavior and performance. The study was conducted in two phases: **Experiment 1:** Conducted from December 2022 to April 2023 (rainy season) with 120 bulls (average weight of 300 ± 26 kg), divided into three treatments: Control (protein supplement without additives), Mon (protein supplement with monensin sodium), and Hy-D® (protein supplement with 1 mg/animal/day of 25-OH Vitamin D3-Hy-D®). **Experiment 2:** Conducted from April 2023 to July 2023 (dry transition) with 90 bulls (average weight of 445 ± 27 kg), receiving a protein-energy with monensin supplement, with or without the addition of 1 mg/animal/day of 25-OH Vitamin D3-Hy-D®. The animals were kept in six paddocks of *U. brizantha* cv. Marandu (syn. *Brachiaria*), each approximately 7.0 ha, equipped with electronic feeders and waterers (Intergado® System), allowing individual access and consumption control. Supplement intake, performance, and behavioral data were evaluated in a completely randomized design, using initial body weight as a covariate and the animal group as a random effect. Statistical analyses were performed using the PROC GLIMMIX procedure of SAS On Demand (SAS Institute Inc., Cary, CA), and treatment means were compared using the Pdiff option of LSMEANS, with a significance level of 5%. The results indicated that supplementation with Monensin reduced the time spent walking, consuming supplement, and idling, while increasing the time spent grazing and ruminating. This was associated with a 177-gram reduction in supplement consumption. In contrast, Hy-D® supplementation decreased the time spent

consuming supplement, grazing, and ruminating, but led to an increased number of visits to the feeders, without altering the total time spent consuming supplement. During the transition period, animals supplemented with Hy-D® exhibited a more active feeding behavior. Both additives improved the efficiency of feeding behavior in cattle without negatively affecting performance, suggesting their effectiveness in optimizing feed utilization.

Keywords: Grazing activity, Calcidiol, Animal behavior, Vitamin D3, Strategic supplementation

INTRODUÇÃO

O significativo aumento no abate de bovinos no Brasil, que atingiu 34,06 milhões de cabeças em 2023, um crescimento de 13,7% em relação ao ano anterior, reflete a continuidade da tendência ascendente observada desde 2022. Este resultado, o segundo maior da série histórica, foi superado apenas pelo recorde de 2013. Além disso, a produção de 8,95 milhões de toneladas de carcaças estabeleceu um novo recorde (IBGE, 2024).

Nesse contexto, a suplementação estratégica emerge como prática essencial para maximizar a produtividade e o bem-estar dos bovinos, especialmente considerando que 90% da carne brasileira é proveniente da criação a pasto (EMBRAPA, 2020). O uso de suplementos específicos pode melhorar a saúde e o desempenho dos animais.

A utilização de aditivos alimentares, como a monensina sódica, é amplamente reconhecida por melhorar o desempenho e a eficiência alimentar, modificando a microbiota ruminal e os produtos da fermentação microbiana (McGuffey et al., 2001). No entanto, o uso de antibióticos como promotores de crescimento enfrenta restrições devido a questões de segurança alimentar (Castanon, 2007).

A suplementação com vitaminas, incluindo a 25-OH Vitamina D3, desempenha um papel crucial na nutrição animal, melhorando a saúde, o crescimento e a reprodução dos bovinos (Pessoa, 2014). A vitamina D3, especialmente na forma de 25-OH, é essencial para a regulação do metabolismo de cálcio e fósforo, fundamentais para o crescimento e a saúde dos animais (McDowell, 1989; Ertechini, 2006).

Atualmente, a suplementação com 25-OH Vitamina D3 tem mostrado benefícios significativos em sistemas confinados (Mendonza-Cortés et al. 2022), mas há uma lacuna na pesquisa sobre seu impacto em bovinos de corte em pastejo.

Por outro lado, os aditivos alimentares influenciam não apenas o desempenho, mas também o comportamento dos bovinos. A Monensina, por exemplo, é conhecida por reduzir o tempo de pastejo e aumentar o tempo de ruminação, impactando diretamente a eficiência do consumo de forragem (Coutinho et al., 2023).

Entender como essa suplementação influencia o comportamento dos animais e seus possíveis reflexos na saúde, bem-estar e desempenho animal é essencial para se aprimorar as estratégias de uso destes aditivos.

Diante disso, este estudo teve como objetivo avaliar os efeitos da inclusão de 25-OH Vitamina D3 (Hy-D®) em suplementos para tourinhos Nelore em pastejo, durante as estações chuvosa e de transição para a seca, sobre o comportamento e o desempenho dos animais.

MATERIAL E MÉTODOS

Dois estudos independentes foram conduzidos na mesma área do I&AS Beef Center da DSM-Firmenich, localizado na Fazenda Caçadinha, em Rio Brilhante, MS, de dezembro de 2022 a abril de 2023 (Experimento 1 – estação chuvosa) e de abril a julho de 2023 (Experimento 2 – transição da estação chuvosa para a seca). Estes estudos foram aprovados pela Comissão de Ética do Uso de Animais do Innovation And Applied Science Beef Center da DSM Produtos Nutricionais Brasil S.A, sob os protocolos nº 014/2022 e 003/20023-.

Experimento 1: Comportamento e desempenho de bovinos de corte em pastejo recebendo Hy-D® durante a estação chuvosa

Desenho Experimental, Animais e Tratamentos

Foram utilizados 120 tourinhos Nelore com peso corporal (PC) médio de 300 ± 26 kg e 18 meses de idade. Os animais foram distribuídos em seis piquetes de U. brizantha

cv.Marandu (syn.Brachiaria), com aproximadamente 7,0 ha cada. Os piquetes possuem comedouros e bebedouros eletrônicos, permitindo acesso e controle individual do consumo e do peso dos animais (Sistema Intergado®).

O experimento foi conduzido em um delineamento inteiramente casualizado, com três tratamentos, 40 repetições (animal como unidade experimental) e dois lotes por tratamento. Os tratamentos consistiram em um suplemento proteico (Fosbovi® Proteico 30, DSM, Brasil¹) sem aditivos – Tratamento Controle, o mesmo suplemento proteico com 320 mg/kg de Monensina de Sódio – Tratamento Mon (controle positivo), e o mesmo suplemento proteico com 25-OH Vit D3 (Hy-D®, DSM, Brasil), ajustado para uma ingestão diária de 1 mg/animal – Tratamento HyD.

Os três tratamentos durante o Experimento 1 foram, então:

1. Suplemento de proteína sem monensina e sem 25-OH Vit. D3 (Hy-D®) (Controle),
2. Suplemento Proteico com Monensina, sem 25-OH Vit. D3 (Hy-D®) (Mon – controle positivo),
3. Suplemento de proteína sem monensina e com 25-OH Vit. D3 (Hy-D®).

O experimento durou 117 dias, e o suplemento oferecido foi ajustado semanalmente com base na ingestão da semana anterior para permitir uma sobra de 10%. Assim, não houve restrição na ingestão de suplementos para nenhum dos tratamentos avaliados durante o experimento. A inclusão de Hy-D® no suplemento foi ajustada a cada batida para garantir a ingestão prevista de aditivo por animal.

¹ Níveis de garantia: Proteína bruta (min) 300 g/kg; NNP- equiv. proteico (máx.) 180 g/kg; Cálcio (mín.) 45 g/kg; Cálcio (máx.) 60 g/kg; Fósforo (mín.) 24 g/kg; Enxofre (mín.) 16 g/kg; Sódio (mín.) 34 g/kg; Cobalto (mín.) 4 mg/kg; Cobre (mín.) 400 mg/kg; Cromo (mín.) 6 mg/kg; Iodo (mín.) 15 mg/kg; Manganês (mín.) 600 mg/kg; Selênio (mín.) 4 mg/kg; Zinco (mín.) 900 mg/kg; Flúor (máx.) 240 mg/kg.

Experimento 2: Comportamento e desempenho de bovinos de corte em pastejo recebendo Hy-D® durante a estação chuvosa

Desenho Experimental, Animais e Tratamentos

Foram utilizados noventa touros da raça Nelore, com peso corporal médio de 445 ± 27 kg e 21 meses de idade. Os animais foram distribuídos nos mesmos piquetes do experimento 1.

O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, com dois tratamentos, 45 repetições (animal como unidade experimental) e três lotes por tratamento. Os tratamentos consistiram em um suplemento protéico-energético que já continha Monensina Sódica (Fosbovi® Proteico-Energético 25M, DSM, Brasil²) sem 25-OH Vit D3 – Tratamento Controle, ou o mesmo suplemento protéico-energético com 25-OH Vit D3 (Hy-D®, DSM, Brasil), ajustado para uma ingestão diária de 1 mg/animal de Hy-D® (Tratamento Hy-D).

Os dois tratamentos durante o foram, então:

1. Suplemento Proteico-Energético sem Vit. D3 (Controle),
2. Suplemento Proteico-Energético com Vit. D3 (1 mg/animal -Hy-D®) (Hy-D).

O experimento teve duração de 99 dias e o suplemento oferecido foi ajustado semanalmente com base na ingestão da semana anterior para permitir uma sobra de 10%. Assim, não houve restrição na ingestão de suplementos para nenhum dos tratamentos avaliados durante o experimento. A inclusão de Hy-D® no suplemento foi ajustada a cada batida para garantir a ingestão prevista de aditivo por animal.

² Níveis de garantia: NDT (mín) 675 g/kg; Proteína bruta (mín) 250 g/kg; NNP-equiv. proteico (máx.) 168,75 g/kg; Cálcio (mín.) 18 g/kg; Cálcio (máx.) 28 g/kg; Fósforo (mín.) 8 g/kg; Enxofre (mín.) 4 g/kg; Sódio (mín.) 19,5 g/kg; Cobalto (mín.) 3 mg/kg; Cobre (mín.) 80 mg/kg; Cromo (mín.) 1,5 mg/kg; Iodo (mín.) 8 mg/kg; Manganês (mín.) 100 mg/kg; Selênio (mín.) 1,50 mg/kg; Zinco (mín.) 400 mg/kg; Flúor (máx.) 80 mg/kg; Monensina sódica 200 mg/kg.

Coleta, processamento e análises de dados

A coleta, processamento e análise de dados dos dois experimentos seguiram o mesmo protocolo experimental. Para minimizar os efeitos de possíveis variações nas pastagens, os animais e seus respectivos tratamentos foram rotacionados semanalmente entre os piquetes.

Avaliação das pastagens: A cada 28 dias, a pastagem foi amostrada para se estimar a disponibilidade de matéria seca e avaliar sua composição. As amostras para estimar a disponibilidade de matéria seca foram obtidas cortando, próximo ao solo, cinco áreas aleatórias em cada piquete, usando um quadrado metálico de 0,5 x 0,5 m (McMeniman, 1997). Para cada amostragem, um total de trinta pontos (subamostras) foram coletados em toda a área experimental. Essas subamostras foram pesadas e combinadas em uma amostra agrupada (Figura 1). Ao mesmo tempo, foram coletadas amostras manuais de pastejo simulado em todos os piquetes para avaliação da composição da forragem.

As amostras de pastagem foram secas em estufa (60 °C por 72 horas) e moídas em moinho (1 mm) para análise no Laboratório de Ruminantes da UEMS/Aquidauana.

As amostras de pastagens foram analisadas quanto à matéria seca (MS, método INCT-CA G-003/1), matéria mineral (MM, método INCT-CA M-001/1), proteína bruta (PB, método INCTCA N-001/1), extrato etéreo (EE, INCT-CA método G-005/1), fibra em detergente neutro (FDN, método INCT-CA F-002/1) corrigida para cinzas (método INCT -CA M-002/1) e proteína (método INCT-CA N-004/1), fibra em detergente ácido (ADF, método INCT-CA F-003/1), proteína insolúvel em detergente ácido (método INCT-CA N-005/1) e lignina (método INCT-CA F-005/1), conforme proposto por Detmann et al. (2012) (Tabelas 1 e 2).

Consumo de suplemento e água: Os consumos de suplemento e água foram medidos individual e diariamente usando-se balanças instaladas nos comedouros (para medir o

consumo de suplemento) e bebedouros (para medir variações no peso dos animais). Cada animal possuía um brinco que permitia a identificação durante as visitas aos sistemas eletrônicos de pesagem automática (Intergado®).

Comportamento animal: Quinze animais de cada tratamento, identificados individualmente por números pintados em seus flancos, foram avaliados quanto ao comportamento diurno durante oito dias. As observações foram realizadas por três duplas de observadores treinados, que se revezaram em estações de observação externas aos piquetes, utilizando binóculos. Um período de adaptação de trinta minutos foi reservado antes da primeira visualização para familiarizar os animais com a presença dos observadores. As observações ocorreram com intervalos de cinco minutos em um período diário de 12 horas, entre 06h00 e 18h00 (Mezzalana et al., 2011). Cada par de observadores foi substituído a cada quatro horas.

O comportamento dos animais foi classificado em: consumo de suplemento, consumo de água, caminhada, ruminação em pé, ruminação deitada, ócio em pé e ócio deitado (Mercês et al., 2012). A ingestão de suplemento correspondeu ao tempo observado no cocho consumindo suplemento, e a ingestão de água foi o tempo observado no bebedouro consumindo água. A atividade de pastejo incluiu o tempo gasto na colheita de forragem, mas deslocamentos curtos com a cabeça baixa foram também computados como tempo de pastejo. A caminhada foi o tempo gasto movendo-se pelo piquete com a cabeça erguida, sem consumir pasto. A ruminação envolveu o tempo dedicado à regurgitação e remastigação do bolo alimentar, em pé ou deitado. O ócio foi definido como o tempo em que os animais não estavam consumindo suplemento, bebendo água, caminhando, pastejando ou ruminando, e foi subdividido em ócio em pé e ócio deitado. O tempo total de ruminação foi calculado pela soma dos tempos de ruminação em pé e

deitada, e o tempo total de ócio pela soma dos tempos de ócio em pé e deitado. Todos os tempos foram apresentados como minutos de comportamento diurno por dia.

As observações sobre o comportamento de ingestão de suplementos e de água também foram avaliadas por meio do sistema eletrônico (Intergado®). Avaliou-se o número de visitas diárias aos comedouros, o tempo total de ingestão de suplemento (minutos/dia), os dias sem ingestão de suplemento, o número de visitas ao bebedouro e o tempo de consumo de água (minutos/dia).

Análise estatística

Os dados de consumo de suplemento e de água, de desempenho, e de comportamento avaliado pelo sistema Intergado® foram analisados em um delineamento inteiramente casualizado, onde o animal foi a unidade experimental e o PC inicial foi usado como covariável. O grupo do animal (lote) também foi utilizado como efeito aleatório na análise.

Os dados comportamentais avaliados por pessoas treinadas também foram analisados de acordo com um delineamento inteiramente casualizado, mas considerando as observações diárias como medidas repetidas em cada animal. O PROC GLIMMIX do SAS On Demand (SAS Institute Inc., Cary, CA) foi utilizado para se realizar as análises estatísticas e as médias dos tratamentos foram comparadas pela opção Pdiff do LSMEANS. Adotou-se um nível de significância de 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Experimento 1

No primeiro experimento, foram observadas diferenças significativas ($P < 0,05$) em todas as variáveis de comportamento diurno (Tabela 3). Os animais que receberam suplementação proteica com Monensina tiveram menos tempo dedicado a caminhar,

ingerir suplemento e em ócio, em comparação com os animais do grupo Controle. No entanto, esses animais aumentaram ($P<0,05$) o tempo de pastejo e de ruminação em comparação com os animais dos outros tratamentos. Por outro lado, os animais suplementados com 25-OH Vit D3 também reduziram ($P<0,05$) o tempo ingerindo suplemento e aumentaram o tempo pastejando em comparação aos animais do grupo controle (porém menos – $P<0,05$, que os que recebiam a Monensina), tendo, no entanto, reduzido ($P<0,05$) o tempo ruminando em relação a todos os demais animais.

Já dados de comportamento diário registrados pelo sistema Intergado© mostraram que os animais que receberam 25-OH Vit D3 visitaram os comedouros aproximadamente três vezes a mais por dia, em média, comparando-se com os outros tratamentos ($P < 0,001$). Contudo, não houve diferença no tempo destes animais ingerindo suplemento quando comparados aos animais do grupo controle ($P>0,05$). Os animais que receberam suplementação com Monensina, no entanto, tiveram uma redução no tempo ingerindo suplemento de, aproximadamente, três minutos ($P<0,05$).

Embora o desempenho dos animais não tenha apresentado diferenças ($P>0,05$), o consumo de suplemento dos animais que receberam Monensina foi reduzido ($P<0,05$) em torno de 177 gramas em comparação aos outros tratamentos (Tabela 4).

Os resultados combinados indicam que os animais tratados com Monensina exibiram um comportamento de pastejo mais ávido, com redução dos tempos de ociosidade e de ingestão de suplemento e aumento dos tempos pastejando e ruminando. Esse comportamento sugere ainda um aumento no consumo de pasto (com mais tempo de pastejo e ruminação) e menor seleção deste pasto ingerido (menor tempo de caminhada e maior tempo de ruminação). Hodgson et al. (1994) também observaram que um aumento no tempo de ruminação pode ser associado à quantidade e à qualidade do pasto

627 ingerido. Assim, um maior tempo de ruminação pode ser causado por um maior consumo
628 de pasto, por uma ingestão de pasto mais fibroso, ou por uma combinação de ambos.

629 Por outro lado, estes animais tiveram menor número de visitas aos comedouros e
630 um tempo gasto ingerindo suplemento durante a noite de aproximadamente 3,6
631 minutos/dia, o que não compensou o menor tempo de ingestão de suplemento durante o
632 dia. Esse padrão refletiu no tempo total diário de ingestão de suplemento, que foi 3,1
633 minutos (cerca de 25%) menor que os demais tratamentos. O menor consumo de
634 suplemento observado para os animais com Monensina está de acordo com o número
635 reduzido de visitas ao comedouro e o menor tempo total diário de ingestão de suplemento
636 medido pelo sistema Intergado®.

637 Os animais suplementados com 25-OH Vit D3, por sua vez, apresentaram
638 comportamento de pastejo mais seletivo, indicado por um tempo de caminhada
639 semelhante ao grupo Controle, um tempo de pastejo intermediário entre os grupos
640 Monensina e Controle, e um menor tempo de ruminação entre todos os grupos. Esse
641 padrão sugere um baixo consumo de fibras, mesmo com um tempo de pastejo
642 representativo, o que indica um consumo de material menos fibroso durante este pastejo
643 (Cabral et al., 2018).

644 A redução no tempo diurno de ingestão de suplemento para os animais 25-OH Vit
645 D3 não se refletiu no tempo total de ingestão de suplemento. O aumento no número de
646 visitas diárias ao comedouro, sem alteração no tempo total diário de ingestão de
647 suplemento, explica o consumo de suplemento semelhante entre os grupos Hy-D e
648 Controle.

649 Os animais Hy-D compensaram, então, o menor tempo diurno de ingestão de
650 suplemento aumentando o número de visitas ao comedouro e ingerindo mais suplemento
651 à noite. O mesmo comportamento (um aumento no número de visitas aos bebedouros e

tempo consumindo no período noturno) foi utilizado pelos animais para se evitar uma redução da ingestão de água mesmo com menos tempo bebendo durante o dia.

Experimento 2

No segundo experimento, os animais que receberam o suplemento proteico-energético com 25-OH Vit D3 apresentaram menor ($P<0,05$) tempo em ócio em comparação aos animais do grupo controle (Tabela 5). Já o maior ($P<0,05$) tempo rumiando em pé dos animais Hy-D não se refletiu em maior ($P>0,05$) tempo rumiando total destes animais. As outras variáveis de comportamento, bem como o consumo e o desempenho dos animais também não apresentaram diferenças significativas ($P>0,05$).

Durante a transição da estação chuvosa para a seca, os animais suplementados com 25-OH Vit D3 exibiram um comportamento de consumo diferenciado. A redução de 17 minutos diários no tempo de ócio foi redistribuída em ingestão de suplemento (2 min/d), pastejo (4 min/d) e ruminação (11 min/d). Embora esses incrementos não tenham sido estatisticamente diferentes do controle separadamente, o padrão dos mesmo em conjunto sugere um comportamento de consumo mais ativo destes animais. Estudos realizados por Martins (2022), na mesma área experimental, demonstraram resultados semelhantes para animais suplementados com a mesma vitamina.

Comparando-se os dados comportamentais desta estação com os do experimento da estação chuvosa, observou-se uma redução no número de visitas aos comedouros (de 13 para aproximadamente 10) e um aumento no tempo de ingestão de suplemento (de algo em torno de 12 para 22 minutos). Isso está associado ao tipo de suplemento utilizado. Suplementos proteico-energéticos apresentam o dobro de consumo pelos animais, exigindo mais tempo para este consumo. Também a redução do número de dias sem

ingestão de suplemento, de aproximadamente 5 dias durante a estação chuvosa para cerca de 0,6 dias na estação seca, pode ser atribuída ao tipo de suplemento ofertado.

O consumo total de suplementos durante a transição foi, como esperado, em torno de 0,3% do peso vivo dos animais, e o consumo de água foi ligeiramente menor do que na estação chuvosa (de 29 para 23 kg/dia), possivelmente devido à redução da temperatura média na estação de transição. Isso contrasta com as observações de Carvalho et al. (2013), que associaram um maior tempo de consumo de suplemento a um aumento na ingestão de água. Estes autores, no entanto, não consideraram o efeito sazonal da temperatura sobre este consumo.

Embora em teoria a disponibilidade de pastagem não tenha sido limitante ao desempenho animal (Euclides et al., 1992), mudanças em sua composição e mesmo na disponibilidade em junho (que continuaram em julho) podem ter reduzido a disponibilidade de nutrientes, afetando este desempenho durante a estação de transição das águas para a seca. Como exemplo, a redução de aproximadamente 1,0 tonelada de MS/ha de maio a junho resultou em uma diminuição de cerca de 91 kg de PB/há, enquanto a redução no teor de PB da forragem contribuiu para uma disponibilidade ainda cerca de 21 kg menor deste nutriente. Assim, a PB disponível aos animais no pasto, reduziu-se em 112 kg/ha só no mês de junho. Estas limitações nutricionais podem ter influenciado não só o comportamento dos animais, mas também o desempenho dos mesmos, reduzindo a capacidade dos mesmos expressarem todo o potencial dos aditivos aqui avaliados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De modo geral, o uso de 25-OH Vit D3 (Hy-d®, DSM, Brasil) como aditivo na suplementação de bovinos de corte em pastejo afetou o comportamento destes animais durante a estação chuvosa, tornando-os mais seletivos no pastejo, sem interferir na ingestão de suplementos (ao contrário da Monensina), bem como durante a transição da

701 estação das águas para a estação seca, tornando-os mais ativos na busca de alimentos à
702 medida que a qualidade da pastagem diminuía. No entanto, essas mudanças
703 comportamentais não afetaram a ingestão de suplementos ou o desempenho dos animais.

704 Para que se possa aproveitar todo o potencial da suplementação de bovinos em
705 pastejo é crucial realizar mais estudos que investiguem de forma abrangente tanto os
706 efeitos produtivos quanto os comportamentais dos bovinos com a adição de 25-OH
707 vitamina D3. Somente com uma compreensão mais profunda desses aspectos será
708 possível otimizar as estratégias nutricionais para diferentes sistemas de produção.

709

710

REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS

CABRAL, Samea Moraes. **Suplementação de Novilhas no Período das Águas com níveis de Proteína**. 2018.

CARVALHO, P. C. de F. et al. **Comportamento ingestivo de animais em pastejo**. In: REIS, R. A.; BERNARDES, T. F.; SIQUEIRA, G. R. (Eds.). Forragicultura: ciência, tecnologia e gestão dos recursos forrageiros. Jaboticabal: Maria de Lourdes Brandel ME, 2013. p. 525-545.

CASTANON, J. I. R. (2007). **History of the use of antibiotic as growth promoters in European poultry feeds**. Poultry Science 86(11), pp. 2466-2471.

COUTINHO, M.P.S., Monteiro, A., Cabral, C.E.A. et al. **Effects of monensin in supplements for beef cattle in tropical grazing systems during the rainy season**. Trop Anim Health Prod 55, 354 (2023). <https://doi.org/10.1007/s11250-023-03769-z>.

DETMANN, E.; Souza, M.A.; Valadares Filho, S.C.; et al. **Métodos para análise de alimentos – INCT – Ciência Animal**. Visconde do Rio Branco. Suprema: Brazil. 2012.214p.

EMBRAPA. **Pastagens do Brasil: geração de alimentos, couro, cosméticos e medicamentos**. 2020. Disponível em: <https://www.embrapa.br/portfolio/pastagens>. Acesso em: 20 de julho.2024.

ERTECHINI, A.G. **Nutrição de monogástricos**. Lavras: UFLA, 2006. 301p. FAO – FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. Cenário da demanda por alimentos. Brasília.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa da pecuária Municipal.2024. **Em 2023, abate de bovinos cresce e o de frangos e suínos atinge recordes**. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/39453-em-2023-abate-de-bovinos-cresce-e-o-de-frangos-e-suinos-atingem-recordes#:~:text=O%20abate%20de%20bovinos%20seguir%C3%A0,crescimento%20verificado%20no%20ano%20anterior> Acesso em: 20 de julho.2024.

MCDOWELL, L. R. **Vitamins in animal nutrition**. San Diego: Academic Press Inc., p. 486, 1989.

MCGUFFEY, R. K., RICHARDSON, L. F., WILKINSON, J. I. D. (2001). **Ionophores for dairy cattle: current status and future outlook**. Journal of Dairy Science, 84,194-203.

MCMENIMAN, N. P. **Methods of estimating intake of grazing animals**. In: Reunião anual da sociedade brasileira de zootecnia, simpósio sobre tópicos especiais em zootecnia, 34., 1997, Juiz de Fora. Anais... Juiz de Fora: Sociedade Brasileira de Zootecnia, p.131-168, 1997.

- MERCÊS, L. M., Marques, J. A., Barbosa, L. P., Brandão, T. O., Garcia, M. P., & Costa, A. K. A. (2012). **Horário alternativo de ordenha e o comportamento ingestivo de vacas mestiças leiteiras em sistema de produção a pasto.** Acta Scientiarum. Animal Sciences, 34(2), 197-202. doi: 10.4025/actascianimsci.v34i2.1247
- MENDOZA CORTEZ, Daniel Alejandro & Ramos-Mendez, Jorge L. & Arteaga Wences, Yesica Janeth & Félix-Bernal, A. & Estrada, Alfredo & Castro - Perez, Beatriz & Urias. Estrada, Jesús & Barreras-Serrano, Alberto & Zinn, Richard & Plascencia, Alejandro. (2022). **Influence of a Supplemental Blend of Essential Oils Plus 25-hydroxy-vitamin-D3 on Feedlot Cattle Performance during the Early-growing Phase under Conditions of High-ambient Temperature.** Indian Journal of Animal Research. 10.18805/IJAR.BF-1520.
- MEZZALIRA, J. C., Carvalho, P. C. F., Fonseca, L., Bremm, C., Reffatti, M. V., Poli, C. H. E. C. & Trindade, J. K. (2011). **Aspectos metodológicos do comportamento ingestivo de bovinos em pastejo.** Revista Brasileira de Zootecnia, 40(5), 1114-1120. doi: 10.1590/S1516- 35982011000500024
- SILVEIRA, M. B. **Comportamento e consumo de tourinhos Nelore em pastejo suplementados com vitamina D3 25-OH nas fases de crescimento e terminação.** 2022. Tese (Mestrado) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS.
- PESSOA, Ricardo Alexandre Silva. **Nutrição Animal: Conceitos Elementares.** Saraiva.

Tabelas

Tabela 1 Composição do pasto na estação das águas (Experimento 1)

Item ¹ (%MS)	Dezembro	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril
MS	26,9	33,2	30,2	27,1	33,2
MO	90,5	91,2	91,6	91,5	90,1
PB	11,3	8,2	8,1	8,0	8,2
EE	1,7	1,5	2,2	1,5	1,7
FDNcp	65,0	66,4	64,8	62,1	62,8

¹Matéria seca (MS), matéria orgânica (MO), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE), fibra em detergente neutro corrigida para cinzas e proteína (FDNcp).

Tabela 2 Composição do pasto na transição da estação chuvosa para seca (Experimento 2)

Item ¹ (%MS)	Abril	Maio	Junho	Julho
MS	33,2	29,3	28,6	35,3
MO	90,1	89,3	89,9	89,1
PB	8,2	11,2	9,1	10,1
EE	1,7	2,0	1,7	1,6
FDNcp	62,8	66,9	64,7	63,0

¹Matéria seca (MS), matéria orgânica (MO), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE), fibra em detergente neutro corrigida para cinzas e proteína (FDNcp).

803 Tabela 3 Comportamento de tourinhos Nelore recebendo suplementação proteica com 25-
 804 OH Vit D3 (Hy-D®) na estação das águas (Experimento 1)

	Tratamentos ¹ (Suplemento Proteico)			SEM	Valor-P
	Sem	Mon	Hy-D®		
	Aditivos (Controle)				
<u>Comportamento diurno, min/anim/dia</u>					
Andando	34,4 ^A	21,5 ^B	31,0 ^A	4,53	<0,001
Bebendo	5,75 ^A	5,92 ^A	4,50 ^B	0,64	0,042
Ingerindo Suplemento	13,4 ^A	5,92 ^C	9,89 ^B	1,51	<0,001
Deitado Ocioso	93,7 ^A	59,2 ^B	100,3 ^A	11,8	<0,001
Em pé ocioso	99,9 ^A	66,3 ^C	87,2 ^B	9,86	<0,001
Deitado	134 ^B	160 ^A	117 ^C	16,0	<0,001
Ruminando	17,9 ^A	14,5 ^B	10,6 ^B	1,69	<0,001
Em pé ruminando	326 ^C	391 ^A	364 ^B	9,15	<0,001
Pastando	152 ^B	175 ^A	128 ^C	15,3	<0,001
Total Ruminando	228 ^A	147 ^B	218 ^A	17,9	<0,001
<u>Comportamento ingestivo diário (Intergado©)</u>					
Visitas ao comedouro, n	12,3 ^B	11,8 ^B	14,9 ^A	0,752	<0,001
Ingerindo Suplemento min/an/d	12,6 ^A	9,52 ^B	12,6 ^A	0,608	<0,001
Dias sem ingestão de Suplemento, d	4,85	5,18	4,70	0,535	0,812
Visitas ao bebedouro, n	2,81 ^b	2,80 ^b	3,00 ^a	0,074	0,086
Bebendo água min/an/d	6,15	4,95	5,95	0,470	0,160

805 ¹ Controle: Suplemento Proteico (Fosbovi® Proteico 30, DSM, Brasil); Mon: Suplemento Proteico com Monensina; Hy-D:
 806 Suplemento Proteico com 25-OH Vit.D3.
 807

808 Tabela 4 Consumo e desempenho de tourinhos Nelore recebendo suplementação proteica
 809 com 25-OH Vit D3 (Hy-D®) na estação das águas (Experimento 1)

	Tratamentos ¹				
	(Suplemento Proteico)			SEM	Valor-P
	Sem Aditivos (Controle)	Mon	Hy-D®		
Ingestão de Suplemento, kg/d	0,595 ^A	0,423 ^B	0,604 ^A	0,024	<0,001
Ingestão de Água, kg/d	29,3	27,6	29,0	0,717	0,208
Peso Inicial, kg	299	301	301	4,23	0,938
Peso Final, kg	407	406	408	4,72	0,984
Ganho médio diário, kg/d	0,924	0,907	0,922	0,018	0,763

1 Controle: Suplemento Proteico (Fosbovi® Proteico 30, DSM, Brasil); Mon: Suplemento Proteico com Monensina; Hy-D:

Suplemento Proteico com 25-OH Vit.D3.

815 Tabela 5 Comportamento de tourinhos Nelore recebendo suplementação proteico-
 816 energética com 25-OH Vit D3 (Hy-D®) na estação transição águas para seca
 817 (Experimento 2)

	Tratamentos ¹		SEM	Valor-P
	(Suplemento Proteico Energético)			
	Sem Hy-D® (Controle)	Com Hy-D®		
	<u>Comportamento diurno, min/anim/dia</u>			
Andando	20.2	21.3	2.23	0.398
Bebendo	6.30	5.05	0.52	0.079
Ingerindo Suplemento	19.3	21.3	2.54	0.480
Deitado Ocioso	138	106	8.27	<0.001
Em pé ocioso	59.7	74.2	7.26	<0.001
Deitado Ruminando	144	149	9.11	0.525
Em pé ruminando	14.3	20.7	3.74	0.010
Pastando	323	327	8.80	0.581
Total Ruminando	159	170	10.5	0.166
Total Ocioso	218	201	12.0	0.020
	<u>Comportamento ingestivo diário (Intergado©)</u>			
Visitas ao comedouro, n	10.3	9.40	0.79	0.439
Ingerindo Suplemento min/an/d	22.2	22.2	1.68	0.986
Dias sem ingestão de Suplemento, d	0.444	0.756	0.343	0.523
Visitas ao bebedouro, n	10.3	9.39	0.79	0.436
Bebendo água min/an/d	2.87	2.94	0.14	0.700

818 ¹Controle= Suplemento Protéico-Energético (Fosbovi® Proteico-Energético 25M, DSM, Brasil); Hy-D= Suplemento Protéico-
 819 Energético com 25-OH Vit. D3.
 820
 821

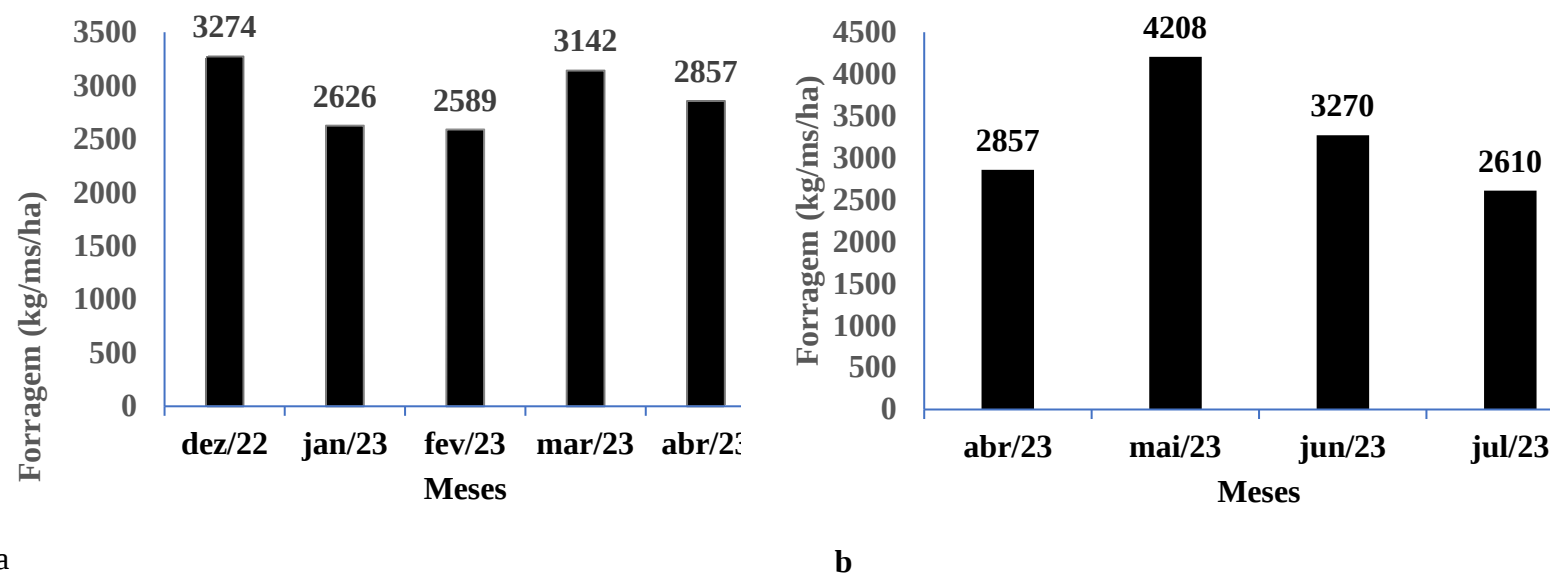
822 Tabela 6 Consumo e desempenho de tourinhos Nelore recebendo suplementação
 823 proteico-energética com 25-OH Vit D3 (Hy-D®) na estação transição águas para
 824 seca (Experimento 2)

	Tratamentos ¹ (Suplemento Proteico Energético)		SEM	Valor-P
	Sem Hy-D® Controle	Com Hy-D®		
Ingestão de Suplemento, kg/d	1.51	1.52	0.11	0.931
Ingestão de Água, kg/d	23.2	23.5	0.58	0.716
Peso Inicial, kg	417	414	4.07	0.606
Peso Final, kg	475	467	5.47	0.260
Ganho médio diário, kg/d	0.593	0.537	0.023	0.090

825 ¹Controle= Suplemento Protéico-Energético (Fosbovi® Proteico-Energético 25M, DSM, Brasil); Hy-D®= Suplemento Protéico-
 826 Energético com 25-OH Vit. D3.
 827

828 **Figuras**

829



830

831 Figura 1 Disponibilidade de forragem (Kg/MS/ha) na estação das águas (a) e da transição da estação das águas para a seca
832 (b).

833

834

835

836