

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL
UNIDADE UNIVERSITÁRIA DE AQUIDAUANA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

IMPACTO DA MAMADA CONTROLADA E DA APLICAÇÃO DE UM
ANÁLOGO Á SUBSTÂNCIA APAZIGUADORA BOVINA NA
REDUÇÃO DO ESTRESSE CAUSADO PELO DESMAME EM
BEZERROS DE CORTE

Acadêmica: Denise Euridse Mussalafo

Aquidauana – MS
Setembro/2024

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL
UNIDADE UNIVERSITÁRIA DE AQUIDAUANA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

IMPACTO DA MAMADA CONTROLADA E DA APLICAÇÃO DE UM
ANÁLOGO Á SUBSTÂNCIA APAZIGUADORA BOVINA NA
REDUÇÃO DO ESTRESSE CAUSADO PELO DESMAME EM
BEZERROS DE CORTE

Acadêmica: Denise Euridse Mussalafo

Orientadora: Prof. Dra. Andréa Roberto Duarte Lopes Souza

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Zootecnia, área de concentração em Produção Animal no Cerrado-Pantanal, da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre em Zootecnia.

Aquidauana – MS

Setembro/2024

M977i Mussalafo, Denise Euridse

Impacto da mamada controlada e da aplicação de um análogo a substância apaziguadora bovina na redução do estresse causado pelo desmame em bezerros de corte / Denise Euridse Mussalafo. - - Aquidauana, MS: UEMS, 2024.

47 p.

Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Zootecnia – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, 2024.

Orientadora: Profa. Dra. Andréa Roberto Duarte Lopes Souza

1. Comportamento. 2. Estresse. 3. Manejos desmama. 4. Peso corporal. I. Título. II. Souza, Andréa Roberto Duarte Lopes.

CDD 23. ed. - 636.2

Ficha Catalográfica elaborada pela bibliotecária da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
(UEMS)

Susy dos Santos Pereira CRB1°1783

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO
UNIDADE UNIVERSITÁRIA DE AQUIDAUANA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO EM PRODUÇÃO ANIMAL

DENISE EURIDSE MUSSALAFO

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, área de concentração em Produção Animal, como requisito para obtenção do grau de Mestre em Zootecnia.

DISSERTAÇÃO APROVADA EM 06/09/2024.

Documento assinado digitalmente
 ANDRÉA ROBERTO DUARTE LOPES SOUZA
Data: 25/02/2025 09:24:10-0300
Verifique em <https://validar.jti.gov.br>

Dra. Andréa Roberto Duarte Lopes Souza (Orientadora)

Documento assinado digitalmente
 ANDRÉA ROBERTO DUARTE LOPES SOUZA
Data: 25/02/2025 09:26:09-0300
Verifique em <https://validar.jti.gov.br>

Dra. Fabiana de Andrade Melo Sterza, UEMS
(participação via videoconferência)

Documento assinado digitalmente
 ANDRÉA ROBERTO DUARTE LOPES SOUZA
Data: 25/02/2025 09:27:10-0300
Verifique em <https://validar.jti.gov.br>

Dra. Felicidade Margarida Macome, IIAM
(participação via videoconferência)

EPÍGRAFE

“Todo o que ama a disciplina ama o conhecimento, mas aquele que odeia a
repreensão é tolo.”
(Prov. 12 : 1)

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho à Deus, pois dele vem em meu auxílio e proteção.
Reconheçamos a nossa total dependência do Deus Altíssimo!

AGRADECIMENTOS

A Deus, por me conceder sabedoria para fazer as melhores escolhas na vida, pela força, fé e coragem para correr atrás dos meus anseios e nunca desistir e por permitir a realização deste trabalho.

A minha mãe, pelo apoio incondicional, confiança e incentivo na minha carreira estudantil.

Aos professores, o Dr. Tiago Júnior Pasquetti e o Dr. André Luiz Julien Ferraz (Splinter), pelas orientações e paciência na tramitação da documentação para que se tornasse possível a minha ida ao Brasil e pela ajuda prestada ao longo da minha estadia.

A Prof. Dra. Luísa Melville Paiva, pelo carinho e por sua calorosa recepção na minha chegada no Brasil.

A Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul e ao Programa de Pós-graduação em Zootecnia (PGZOO) por abrir portas para que estudantes estrangeiros passem pela experiência de realizar mestrado e trabalhar em suas elogiáveis instalações.

Aos meus colegas do mestrado, em especial à Maria Carla Elias Queiroz, Juliano Cesar Castro Belmonte, Leandra Da Silva Florentino, Evelyn Lopes De Oliveira e Mariana Santos pelo apoio e solidariedade.

Aos alunos do ensino técnico e seu Professor Maurílio, pelo apoio prestado durante a coleta de dados.

Aos grupos de pesquisa GEZOO, GEQUAC, GENTRA e GEBOV, pelo apoio fundamental prestado ao experimento.

Aos funcionários da UEMS- Aquidauana, em especial os do setor de gado de corte, pela paciência e partilha da sua experiência em todos os manejos.

Ao Instituto de Investigação Agrária de Moçambique, pela concessão da autorização para o afastamento das atividades laborais para a realização do mestrado no Brasil;

A empresa NUTRICORP pela disponibilização do produto (ASAB) para realização do experimento;

Aos Professores Dr. Dalton Mendes de Oliveira e Prof. Dr. Marcelo Vedovatto, pela colaboração e paciência, bem como pela partilha dos seus conhecimentos e pelas recomendações concedidas;

A Prof. Dra. Fabiana de Andrade Melo Sterza, pelo acolhimento e pelo auxílio na minha adaptação ao Brasil – Mato Grosso do Sul;

À minha orientadora, Prof. Dra. Andréa Roberto Duarte Lopes Souza, pelos ensinamentos e conselhos concedidos ao longo do mestrado.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 – CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	14
1. INTRODUÇÃO	14
2. REVISÃO DE LITERATURA	15
2.1 Crescimento de bezerros de corte na pré e pós desmama.....	15
2.2 Comportamento e temperamento de bezerros de corte.....	16
2.2. Fisiologia do estresse que pode ocorrer na desmama.....	18
2.3 Alternativas de manejos para redução no estresse à desmama.....	19
2.3.1. Desmama convencional	19
2.3.2. Mamada Controlada	20
2.3.3. Uso do Análogo à Substância Apaziguadora bovina (ASAB).....	21
3.1 OBJETIVO GERAL	22
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	22
4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	22
CAPÍTULO 2 - ARTIGO	26
INTRODUÇÃO	28
MATERIAIS E MÉTODOS.....	30
Animais e tratamentos.....	30
Desempenho produtivo	31
Temperamento e comportamento ingestivo à pasto	31
Avaliação das respostas imunológicas à vacinação contra o vírus da raiva	32
Análises estatísticas.....	33
RESULTADOS	34
DISCUSSÃO	36
CONCLUSÕES	38
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	39
TABELAS E FIGURAS	42
CAPÍTULO 3 – CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	47

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Ganho médio diário (kg/dia) de bezerros Nelore recebendo aplicação de substância apaziguadora bovina (ASAB) no d-8 ou no d0 (desmama) ou submetidos à mamada controlada

Tabela 2 - Temperamento de bezerros de corte Nelore recebendo aplicação de substância apaziguadora bovina (ASAB) no d-8 ou no d0 (desmama) ou submetidos à mamada controlada.

Tabela 3 - Comportamento ingestivo (% do tempo total) de bezerros de corte Nelore recebendo aplicação de substância apaziguadora bovina (ASAB) no d-8 ou no d0 (desmama) ou submetidos à mamada controlada.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 - Esquema representando os dias das atividades realizadas durante o período experimental em relação ao dia do desmame (d0).
- Figura 2 - Percentual de bezerros mamando em função do tempo (minutos), após serem agrupados com as mães (mamada controlada).
- Figura 3 - Peso corporal de bezerros submetidos à mamada controlada ou recebendo aplicação de uma substância apaziguadora bovina (ASAB) no d -8 ou d 0 (desmame).
- Figura 4 - Resposta de vacina contra raiva de bezerros submetidos à mamada controlada ou recebendo aplicação de uma substância apaziguadora bovina (ASAB) no d -8 ou d 0 (desmame).

RESUMO

Objetivou-se avaliar os efeitos da administração de um análogo à substância apaziguadora ou mamada controlada para melhorias no bem-estar e desempenho de bezerros de corte no desmame. Foram utilizados 40 bezerros de corte de diferentes genótipos (Nelore, $\frac{1}{2}$ Nelore $\times$ $\frac{1}{2}$ Angus e $\frac{1}{2}$ Nelore $\times$ $\frac{1}{2}$ Senepol), com idade e peso médio corporal inicial de 200 dias e 215 kg respectivamente, distribuídos aleatoriamente em quatro tratamentos com dez repetições: controle (CON) – aplicação tópica de 5 mL de solução salina (0,9% NaCl) no d0; ABASd-8 - aplicação tópica de 5 mL de ABAS no d-8; ABASd0 - aplicação tópica de 5 mL de ABAS no d0 e MC – mamada controlada. Os bezerros pertencentes ao tratamento CON apresentaram menor ganho médio diário em comparação aos demais tratamentos durante todo o período experimental ($P < 0,05$). Os animais do tratamento ABASd-8 e ABASd0 apresentaram menores escores de temperamento dos bezerros durante a entrada no tronco de contenção ($P=0,09$). ABASd0 melhorou as respostas de vacinação contra raiva em relação aos demais tratamentos ($P < 0,05$). A aplicação de ABAS oito dias antes e no dia do desmame, assim como o uso da mamada controlada são indicados como ferramentas de manejo, pois mostraram-se eficazes para melhorar o desempenho e reduzir o estresse de bezerros de corte. No entanto, a decisão de produtores e pesquisadores entre o uso do ASAB aplicados de forma antecipada ou no dia da desmama ou uso da mamada controlada para o desmame de bezerros na propriedade dependerá dos custos associados a aquisição do produto, tamanho do rebanho e disponibilidade de mão-de-obra para execução das atividades previstas em cada protocolo de manejo sugerido.

Palavras-chave: comportamento, estresse, manejos desmama, peso corporal.

ABSTRACT

The objective was to evaluate the effects of administering an analogue to the appeasing substance or controlled feeding for improvements in the well-being and performance of beef calves at weaning. Forty beef calves of different genotypes (Nelore, $\frac{1}{2}$ Nelore $\times$ $\frac{1}{2}$ Angus and $\frac{1}{2}$ Nelore $\times$ $\frac{1}{2}$ Senepol) were used, with an initial age and average body weight of 200 days and 215 kg respectively, randomly distributed into four treatments with ten replications: control (CON) – topical application of 5 mL of saline solution (0.9% NaCl) on d0; BASd-8 - topical application of 5 mL of BAS on d-8; BASd0 - topical application of 5 mL of BAS on d0 and (CS) controlled suckling. Calves the CON treatment showed lower average daily gain compared to the other treatments throughout the experimental period ($P < 0.05$). The animals in the ABASd-8 and ABASd0 treatment showed lower calf temperament scores during entry into the containment trunk ($P = 0.09$). BASd0 improved rabies vaccination responses compared to other treatments ($P < 0.05$). The application of BAS eight days before and on the day of weaning, as well as the use of controlled feeding are recommended as management tools, as they have proven to be effective in improving performance and reducing stress in beef calves. However, the decision of producers and researchers between the use of BAS applied in advance or on the day of weaning or the use of controlled suckling to wean calves on the property will depend on the costs associated with purchasing the product, herd size and availability of labor to carry out the activities provided for in each suggested management protocol.

Key Words: behavior, body weight, weaning management, stress.

CAPÍTULO 1 – CONSIDERAÇÕES GERAIS

1. INTRODUÇÃO

O desmame é um evento que vem sendo amplamente estudado devido aos seus efeitos sobre o bem-estar animal e por influenciar diretamente sobre a economia da bovinocultura de corte. Esse evento tem sido um dos maiores fatores estressantes no manejo de bezerros de corte, uma vez que a separação das mães tem sido realizada de forma abrupta (Eilish et al., 2019). A utilização de tecnologias que visam minimizar as perdas ocasionadas pelo desmame tem sido uma estratégia bastante estudada nos últimos anos, como mamada controlada e o uso de substância apaziguadora bovina (ASAB).

A mamada controlada consiste em permitir a permanência do bezerro com a mãe durante um determinado período do dia na semana anterior à desmama, como o objetivo de permitir que bezerro se adapte gradualmente à desmama definitiva. Alguns trabalhos avaliaram a utilização da tecnologia logo após ao nascimento dos bezerros, mas as informações sobre a implementação da mamada controlada próxima ao desmame são escassas.

Outra ferramenta para ser utilizada durante a desmama seria a aplicação de um análogo à substância apaziguadora bovina, que apresenta potencial de reduzir o estresse de bovinos em momentos estressantes, como no desmame e na entrada do confinamento. Porém, apesar do grande número de trabalhos mostrando a eficiência do ASAB em reduzir o estresse e o impacto deste nas variáveis produtivas (Cooke et al., 2019; Cook et al., 2020; Vieira et al., 2020), ainda não se tem conhecimento de resultados de pesquisa avaliando a aplicação do produto dias antes do evento estressante, como por exemplo, com antecedência de uma semana da desmama.

Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar o impacto da mamada controlada e da aplicação de um análogo à substância apaziguadora bovina na redução do estresse causado pelo desmame em bezerros de corte.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Crescimento de bezerros de corte no pré e pós-desmame

O crescimento do bezerro se inicia desde a fertilização até o nascimento e ocorre em resposta ao potencial genético do feto bem como pela oferta de nutrientes maternos. Após o nascimento, os animais são totalmente dependentes do leite materno até os quatro meses de idade, momento em que passam a ingerir as pastagens juntamente com o leite. Esta relação é fundamental para assegurar o ritmo de crescimento do bezerro e contribuir para sua autonomia na alimentação e sobrevivência após a interrupção da relação do par vaca-bezerro, que ocorre aos sete meses de idade (desmama).

O crescimento do bezerro do nascimento até aos 205 dias de idade, na pré-desmama, são determinadas pela sua genética, efeitos maternos, tais como produção de leite e habilidade materna da vaca a que o bezerro foi submetido na primeira fase de vida, assim como efeitos ambientais, como disponibilidade de pasto e suplementação (Everling et al., 2001; Marcondes et al., 2000; Meyer, 1992; Oliveira et al., 2002; Pimenta Filho et al., 2001).

O período que sucede o desmame é visto, por muitos pesquisadores, como uma fase importante para a avaliação das características de crescimento em bovinos de corte, pois ela corresponde à fase intermediária ao abate ou à entrada na reprodução, onde o bezerro passa por um período de adaptação à nova realidade, com a separação definitiva da vaca e ter independência na alimentação (Cardoso et al., 2001). O período pós-desmame é a etapa mais importante do processo de produção, pois é a fase que as principais estruturas musculares, ósseas e de órgãos internos seguem em desenvolvimento acelerado para produção do bovino adulto (Alcantara et al., 2022).

O peso corporal é uma das variáveis mais usadas para avaliar o desempenho animal do nascimento à desmama e após a desmama por ser um índice zootécnico importante para o planejamento da propriedade, já que o peso determina a idade da entrada dos animais nas próximas fases de produção, como na reprodução ou terminação para abate (Barcellos, 2011). Assim, as características de crescimento, obtidas nas fases iniciais do desenvolvimento do bezerro, como peso ao desmame, é um bom índice zootécnico para avaliar a eficiência produtiva (Ferraz Filho et al., 2002).

É importante ressaltar que o ganho de peso pode sofrer grande influência ambiental, dependendo da estação do ano em que ocorre o desmame, fato que está relacionado a quantidade e a qualidade da pastagem disponível para alimentação (Mascioli et al., 2000). Da mesma maneira, o ganho pode ser afetado pelos manejos realizados durante a desmama, pois, além do bezerro ser separado da mãe, é submetido à manejos como imobilização no tronco de contenção para pesagens e vacinação, e ainda direcionados à novos ambientes de pastagens e reorganização comportamental dos grupos, fatores que são considerados estressores e podem contribuir para sequelas no desempenho nas semanas seguintes à desmama (Enríquez et al., 2011).

2.2. Comportamento e temperamento de bezerros de corte

O reconhecimento olfativo nos animais entre o pós-parto mãe e seus filhos são imediatamente estabelecidos dentro na primeira hora após o parto e ajuda a mãe a aceitar seus próprios filhotes até o úbere. Após o parto a vaca e o bezerro realizam uma série de comportamentos padronizados, que ocorrem com a finalidade de prover alimento e imunidade para o bezerro, maximizando suas chances de sobrevivência. O comportamento da vaca dedicado ao neonato contribui para a adaptação do bezerro ao novo ambiente e para as transformações que ocorrem nos sistemas respiratório, regulatório e muscular (Nowak et al. 2011).

O fato dos bovinos possuírem hábitos gregários e, viverem em rebanhos, tornam as suas características comportamentais dependentes e sofrem influências do comportamento de outros integrantes do grupo, visto que, um bovino pode ser capaz de reconhecer e distinguir de 50 a 70 indivíduos diferentes através de suas características fenotípicas e comportamentais (Fraser & Broom, 1997). Os bovinos comunicam-se utilizando seus sentidos e, por sua vez, o seu comportamento dependerá parcialmente de sua capacidade de percepção relacionada principalmente, com as percepções sensoriais importantes como visão, audição, olfato e tato (Adamczyk et al., 2013).

As vacas e bezerros apresentam comportamentos diferentes, no entanto, o vínculo estabelecido entre ambos torna bezerro totalmente dependente da vaca no período em que permanecem juntos, especialmente nos primeiros

quatro meses de vida, período em que ocorre a máxima produção de leite e a alimentação do bezerro é exclusivamente láctea (Beaver et al., 2019).

Essa relação determina um vínculo de dependência do bezerro que com o passar do tempo diminui, à medida que tem autonomia para buscar alimento nas pastagens. No entanto, mesmo com a autonomia para alimentação, o vínculo afetivo do par vaca-bezerro não é quebrado e torna o processo da desmama muito estressante, já que a separação da vaca e bezerro é realizada de forma abrupta (Beaver et al., 2019). As respostas comportamentais e temperamento dos bezerros são alteradas e devem ser avaliadas de diversas maneiras para que se busque alternativas de manejo que minimizem esse estresse.

O comportamento é uma característica fenotípica do animal que envolve a presença ou não de atividades motoras definidas, vocalização e produção de odores, os quais conduzem as ações diárias de sobrevivência no animal e as interações sociais e compreendem as principais características da organização social dos bovinos a integração de machos e fêmeas em rebanhos mistos, relação com animais jovens, defesa de grupo e distância social mínima (Damasceno et al., 1999).

Já o temperamento é uma característica fundamental da personalidade de um animal, sendo que através deste é determinada sua percepção e resposta à diferentes situações (Grandin et al., 1995), resposta esta que pode ser de natureza comportamental e/ou psicológica, bem como ser constante ao longo do tempo e em situações diferentes (Adamczyk et al., 2013). O temperamento de um animal pode ser observado através sua reatividade (Grignard et al., 2001).

As principais atividades realizadas por bezerros à pasto na pré-desmama são relacionadas aos tempos dedicados ao pastejo, à ruminação, à ingestão de água, ao ócio, à caminhada, à interação entre os indivíduos, ao descanso, à procurar da mãe e à mamada. A desmama afeta todos os comportamentos citados, pois todas as atividades anteriores envolvem a presença e participação materna (Beaver et al., 2019). Na desmama, o temperamento do animal é muito afetado e o aumento da sua reatividade pode ser influência do medo que o animal sente, ou seja, a reação que o animal demonstra frente a percepção de um perigo iminente, que ameaça a sua integridade (Boissy, 1995).

A avaliação do temperamento geralmente é realizada no tronco de contenção dos animais, momento que são mobilizados para identificação,

pesagens e vacinação. Geralmente algumas observações de respostas ao manejo são coletadas, em uma escala de cinco pontos: (1) calmo, sem movimento, (2) um pouco inquieto, (3) se contorcendo, ocasionalmente forçando as paredes do tronco, (4) agitado, movimento contínuo e muito vigoroso e (5) saltando, torcendo o corpo e lutando violentamente (Grandin, 1993).

Após a desmama, os animais continuam apresentando os comportamentos associados à alimentação, interação e descanso, no entanto, é um momento de reorganização social no grupo e adaptação à nova fase sem os cuidados maternos (Enríquez et al., 2011). O estresse deste momento está associado ao fato do bezerro intensificar a procura da mãe e não encontrar, sendo o aumento da vocalização o principal comportamento identificado. A vocalização indica a necessidade do cuidado materno, um estado de frustração ou fome devido à ausência materna (Enríquez et al., 2010).

Assim, nos primeiros dias após a desmama, ocorre aumento da atividade em geral e frequência de caminhada, redução no período de descanso e o ato de se alimentar é parcialmente substituído pela procura da mãe e vocalização constante, fato que pode afetar o ganho de peso dos animais nesta fase (Haley et al., 2005; Loberg et al., 2008). O estresse aos manejos seguintes à desmama, como as pesagens, também podem contribuir para aumento da reatividade ao manejo no tronco de contenção e alterações no desempenho, visto que as pesagens subsequentes à desmama é um ambiente que já não conta com a presença da vaca, que nesta situação representaria proteção para o bezerro.

2.3. Fisiologia do estresse que pode ocorrer durante a desmama

A ativação do eixo hipotálamo-pituitária-adrenal (HPA), em situações de estresse, é iniciada no sistema nervoso central (SNC) pela liberação dos hormônios liberadores das corticotrofinas (CRH) no interior da veia porta. Após ser liberado para a pituitária anterior, a CRH estimula a secreção do hormônio adrenocorticotrófico (ACTH), que, por sua vez, resulta na liberação dos glicocorticóides pelas adrenais (Brown, 1994).

Estas alterações hormonais ocorrem devido a uma variedade de fatores estressantes que ocorrem nos animais e, na grande maioria, desempenham importantes funções de adaptação. A ocorrência de aumento dos níveis dos glicocorticóides, no caso o cortisol, tem se tornado critério para definir situação

de estresse. Os glicocorticóides exercem função catabólica, inibindo a multiplicação celular de aminoácidos e glicose, bloqueando a síntese de proteínas que resulta na redução da taxa de metabolismo.

O aumento dos níveis de glicocorticóides durante o estresse proporciona um feedback negativo no cérebro e no sistema imunológico, inibindo a super atividade da resposta ao estresse, protegendo o corpo do seu próprio sistema endócrino e imunológico. Portanto, os glicocorticóides geralmente suprimem, em vez de acentuarem, o mecanismo normal de defesa do organismo, e é um meio de proteção contra a fonte de estresse em si, mas contra as reações normais de defesa que são ativadas pelo estresse.

Com as reações de defesa atenuadas, previne-se então que haja o desequilíbrio das funções e consequente alteração da homeostase. No entanto, dependendo do tipo, da intensidade e da persistência do estresse, esta alteração de proteção dos glicocorticóides pode ser danosa ao organismo. Além dos glicocorticóides, existem outras substâncias envolvidas no estresse, que são os endógenos opióides. Os opióides são substâncias produzidas pelo sistema nervoso central, estando também presentes em situações de estresse.

Entre os endógenos opióides, citamos a fl-endorfina cuja às suas funções vem sendo investigadas. De modo geral, estudos vem demonstrando que os opióides endógenos estão os envolvidos no controle do apetite, na esteroidogênese, na espermatogênese, na atividade pós-parto, na ovulação, na termorregulação, no comportamento sexual, na sensação de prazer, etc. Para Clarke et al. (1990), Munck et al. (1984) e Brown (1994) em casos de estresse ocorre estímulo da secreção das CRH e do neurotransmissor arginina vasopressina (AVP), que são considerados importantes no estímulo da pró-opiomelanocortina (POMC) molécula precursora das fl-endorfinas, sugerindo que a liberação desta seja causada pelos dois fatores hipotalâmicos.

2.4. Alternativas de manejos para redução no estresse da desmama

2.4.1. Desmama convencional

A separação abrupta é o método mais utilizado na desmama, que consiste basicamente na separação do par vaca-bezerro até que a vaca não produza mais leite naquela lactação (Haddad & Mendes; 2010). Esse processo consiste em mover o bezerro e a vaca para duas áreas separadas e mantê-los sem

contato com as vacas, direcionando os animais para áreas diferentes na fazenda. Os bezerros podem ser retirados da fazenda, alocados em lotes confinados ou colocados em pequenos piquetes de pasto, e suas mães deslocadas da área imediatamente garantindo que não haja contato. Muitas vezes, essa prática tem sido feita agrupando bezerros de diferentes lotes, o que pode contribuir para aumentar o estresse dos animais (Hahn, 2021).

As respostas comportamentais a este evento são facilmente notáveis e permanecem detectáveis por vários dias após a separação, através da vocalização constante das vacas e bezerros, passam mais tempo andando, e menos tempo comendo e descansando. Para Haley et al., (2005), esses desvios do comportamento normal mostram evidências de que o método tradicional de desmama por separação apresenta um efeito negativo sobre o bem-estar dos bovinos de corte. Rahimi et al. (2024) avaliaram o desempenho de bezerros com dois protocolos de desmama (tradicional e gradual) e verificaram melhores resultados de consumo e ganho de peso com a desmama gradual.

2.4.2 Mamada Controlada

Na mamada controlada, o bezerro é mantido com a vaca durante um determinado período do dia permitindo desse modo que o bezerro vá se adaptando para o desmame definitivo. Assim, consiste em permitir que o bezerro tenha acesso limitado à amamentação, diminuindo o acesso à mãe e reduzindo a frequência de mamadas. O objetivo deste manejo é realizar a separação de vacas e bezerros de forma gradativa, preparar o bezerro para ausência materna definitiva, reduzir o estresse e garantir crescimento na pós-desmama (Moura et al., 2014; Rahimini et al., 2024).

Embora resultados de pesquisa demonstrem vantagens do uso da mamada controlada como manejo para desmama, é considerado um método que demanda maior mão de obra e manejo mais intensivo nas propriedades, sendo uma prática considerada inviável para grandes rebanhos (Oliveira et al., 2006). Entretanto, seu uso deve ser considerado, pois em alguns trabalhos foi possível verificar redução do estresse dos bezerros após a desmama, redução da vocalização dos animais, aumento do ganho de peso dos bezerros e reversão ao estro puerperal nas vacas, tanto em multíparas quanto as primíparas (Pencai et al., 2011; Rahimini et al., 2024).

2.4.3. Uso do Análogo à Substância Apaziguadora Bovina (ASAB)

A terapia hormonal é amplamente utilizada em cães e gatos (Levine e Mills 2008), e pode ser estendido a outras espécies de mamíferos, incluindo bovinos, devido ao seu grande potencial para acalmar o animal, reduzir a ansiedade, fobia e aumentar o aliciamiento em todos os aspectos clínicos. Alguns estudos relatam que feromônios neonatais desempenham um papel crucial no estabelecimento do relacionamento mãe-cria em bovinos.

O produto, que é a um análogo à ASAB, é uma forma sintética da solução produzida pelas vacas na hora do parto, um produto semelhante a esta substância para remeter de novo essa sensação apaziguadora durante outras fases do animal, não só no momento do nascimento dele, mas possibilita replicar isso em outras situações. A pesquisas descobriram que a redução do estresse em bovinos em períodos críticos de sua vida, como a desmama, pode ser obtido pelo uso de uma substância chamada ASAB, sigla para substância apaziguadora bovina, produzida naturalmente pela vaca no momento do parto. A substância é aplicada na nuca em uma dose de 5 ml e pode ajudar a amenizar o estresse da desmama durante a separação física do bezerro e da vaca, mudança de ambiente e a mudança da forma de se alimentar, já que não vai ter mais o leite materno para receber nutrientes e deverá procurar outras fontes.

O ASAB é uma substância que é assimilada pelos bezerros através de receptores que estimulam o órgão vomeronasal, que faz parte do sistema olfatório. Uma vez enviados ao sistema nervoso, estes sinais causam um efeito apaziguador nos animais, então através do sistema olfatório o cheiro vai conseguir enviar esta sensação (Halpern, 1987). O sistema olfatório é o responsável pela percepção de moléculas odoríferas convencionais em espécies mamíferas juntamente com o sistema olfativo principal, que é responsável por sincronizar e detectar os feromônios. Resultados de trabalhos (Tirindelli et al., 2009; Mucignat-Caretta et al. 2012) mostram que esses sistemas com os órgãos olfativos adicionais, estão envolvidos na percepção dos feromônios.

A redução de estresse promovida pela aplicação do ASAB na desmama de bezerros vem mostrando diversos benefícios para o desempenho animal. Cooke et al. (2020) avaliaram a aplicação de ASAB em bezerros Nelore mantidos em pastejo e após 45 dias da desmama verificaram melhorias no ganho médio diário

(0,290 vs 0,360 kg), assim como Capellozza et al. (2020). Colombo et al. (2020) avaliaram o efeito do uso do ASAB para novilhos Angus em confinamento e observaram melhorias no desempenho dos animais após 45 dias da aplicação do produto na desmama.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

O objetivo deste trabalho foi avaliar os efeitos da administração de um análogo à substância apaziguadora ou mamada controlada para melhorias no bem-estar e desempenho de bezerros de corte no desmame.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Obter o ganho de peso dos bezerros aos -8d, 0d, 15d, 36d, 67d e 97d de avaliação submetidos à desmama convencional, à mamada controlada, à aplicação do ASAB oito dias antes do desmame e à aplicação do ASAB no dia do desmame;

Comparar o comportamento diurno à pasto, os escores de temperamento no tronco de contenção dos bezerros e a resposta à vacinação submetidos à desmama convencional, à mamada controlada, à aplicação do ASAB oito dias antes do desmame e à aplicação do ASAB no dia da desmama.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AOAC. 2000. Official Methods of Analysis, 17th ed. Assoc. Off. Anal. Chem., Gaithersburg, MD.
- Beaver, Annabeller; Meagher, R.; Weay, D. M. Invited review: A systematic review of the effects of early separation on dairy cow and calf health. Journal of Dairy Science, v. 102, p. 5784 – 5810, 2019.
- Bryan, H. M. et al. Hair as a meaningful measure of baseline cortisol levels over time in dogs. Journal of the American Association for Laboratory Animal Science: JAALAS, v.52, n.2, p. 189–96, 2013.
- Brown, R. E. Steroid and thyroid hormone receptors. In: BROWN, R. E. (Ed.). An introduction to neuroendocrinology. London: Routledge & Kegan Paul, 1994. p. 1-102.

- Bryan, H. M. et al. Heavily hunted wolves have higher stress and reproductive steroids than wolves with lower hunting pressure, *Functional Ecology*, v.29, n.3, p. 347– 356, 2015.
- Burdick NC, Banta JP, Neuendorff DA, White JC, Vann RC, Laurenz JC, Welsh Jr TH and Randel RD 2009. Interrelationships among growth, endocrine, immune, and temperament variables in neonatal Brahman calves. *Journal of Animal Science* 87, 3202–3210.
- Capellozza, B. I.; Bastos, J. P.; Cooke, R. F. Administration of an appeasing substance to *Bos indicus*-influenced beef cattle improves performance after weaning and carcass pH. *Livestock Science*, v. 238, p. 104067, 2020.
- Capellozza, B. I.; Bastos, J. P.; Cooke, R. F. Administering an Appeasing Substance to Improve Performance, Neuroendocrine Stress Response, and Health of Ruminants. *Animals*, v. 12, n. 18, p. 2432. 2022.
- Cooke, R.F., Bohnert, D.W., Meneghetti, M., Losi, T.C., Vasconcelos., J.L.M., 2011. Effects of temperament on pregnancy rates to fixed-timed AI in *Bos indicus* beef cows. *Livest. Sci.* 142, 108–113.
- Cooke RF and Arthington JD 2013. Concentrations of haptoglobin in bovine plasma determined by ELISA or a colorimetric method based on peroxidase activity: methods to determine haptoglobin in bovine plasma. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition* 97, 531–536.
- Cooke, R., Millican, A., Brandão, A., Schumacher, T., De Sousa, O., Castro, T., Cappellozza, B. 2019. Short communication: Administering an appeasing substance to *Bos indicus*-influenced beef cattle at weaning and feedlot entry. *Animal*, 14(3), 566-569.11
- Cooke RF, Schubach KM, Marques RS, Peres RG, Silva LGT, Carvalho RS, Cipriano RS, Bohnert DW, Pires AV and Vasconcelos JLM 2017. Effects of temperament on physiological, productive, and reproductive responses in *Bos indicus* beef cows. *Journal of Animal Science* 95, 1–8.
- Clarke, I. J.; Horton, J. E.; Doughton, W. Investigation of the mechanism by which insulin-induced hypoglycemia decreases luteinizing hormone secretion in ovariectomized ewes. *Endocrinology*. v. 127, p.1470-1476, 1999.

- Enríquez DH, Ungerfeld R, Quintans G, Guidoni AL, Hötzel MJ. The effects of alternative weaning methods on behaviour in beef calves. *Livestock Science*, v. 128, p. 20-27, 2010.
- Do Vale Ezequiel Rodrigues; Encarnação Ronaldo de Oliveira ;de S. Thiago Luiz Roberto Lopes. MÉTODOS DE DESMAMA PARA AUMENTO DA EFICIÊNCIA REPRODUTIVA DE BOVINOS DE CORTE. Embrapa Campo Grande, MS 1996.
- Hammond, A. C., T. A. Olson, C. C. Chase Jr., E. J. Bowers, R. D. Randel, C. N. Murphy, D. HAHN, M. D. Methods to Reducing Weaning Stress in Early Weaned Spring Beef Calves. 2021. Tese de Doutorado. University of Arkansas.
- Haddad, C. M.; Mendes, C. Q.; Pires, A. V. (Ed.). Manejo da estação de monta, das vacas e crias. In: *Bovinocultura de corte*. FEALQ, 2010
- Haley D. B., Haley C. D. B., and All J., "The behavioural response of cattle (Bos," no. June, 2006.
- Lynch, E.M., McGee, M., Doyle, S., Earley, B., 2012. Effect of pre-weaning concentrate supplementation on peripheral distribution of leukocytes, functional activity of neutrophils, acute phase protein and behavioural responses of abruptly weaned and housed beef calves. *BMC. Vet. Res.* 8, 1–11.
- Oliveira R L, Barbosa MAAF, Ladeira MM. et al. Nutrição e manejo de bovinos de corte na fase de cria, In: *Rev. Bras. Saúde Prod. An.*, v.7, n.1, p. 57-86, 2006.
- Nowak, R., Keller, M., Levy, S. (2011). Mother-young relationship in sheep: A model for a multidisciplinary approach of the study of attachment in mammals. *J. Neuroendocrinol.*, 23: 1042–1053.
- Levy, F. and Fleming, A. S. (2006). The neurobiology of maternal behavior in mammals. In: Marshall P.J, Fox N.A, editors. *The Development of Social Engagement. Neurobiological Perspectives*. Oxford University Press; New York: pp. 197–246.
- Porter, R. H., Levy, F., Poindron, P., Litterio, M., Schaal, B. and Beyer, C. (1991). Individual olfactory signatures as major determinants of early maternal discrimination in sheep. *Dev. Psychobiol.*, 24: 151–158.

- Keller, M. and Meurisse, M., Lévy, F. (2004). Mapping the neural substrates involved in maternal responsiveness and lamb olfactory memory in parturient ewes using Fos imaging. *Behav. Neurosci.* 118: 1274–1284.
- Lévy, F., Keller, M. and Poindron, P. (2004). Olfactory regulation of maternal behavior in mammals. *Horm. Behav.*, 46: 284–302.
- Levine, E. D. and Mills, D. S. (2008). Long term follow-up of the efficacy of a behavioural treatment programme for dogs with firework fears. *Vet. Rec.*, 162:657–659.
- Moura ICF, Kuss F, Moletta JL. et al. Desempenho de bezerros de corte Purunã submetidos a diferentes sistemas de desmame. *Semina: Ciências Agrárias, Londrina*, v. 35, n. 4, suplemento 1, p. 2711-2722, 2014.
- Pencai FW, Kozick LE, Costa CEMP. et al. Indução ao estro pós puerperal em bovinos mestiços de corte mediante o emprego de diferentes protocolos de amamentação. *Veterinária e Zootecnia*, v.18, p.53 62, 2011.
- Van Soest, P. J., J. B. Robertson, and B. A. Lewis. 1991. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. *J. Dairy Sci.* 74:3583–3597.
- W. Vogt, and A. Tweolde. 1996. Heat tolerance in two tropically adapted *Bos Taurus* breeds, Senepol and Romosinuano, compared with Brahman, Angus, and Hereford cattle in Florida. *J. Anim. Sci.* 74:295–303.

CAPÍTULO 2 – USO DE UM ANÁLAGO À SUBSTÂNCIA APAZIGUADORA BOVINA OU MAMADA CONTROLADA PARA MELHORIAS NO BEM-ESTAR E DESEMPENHO DE BEZERROS DE CORTE NO DESMAME (Artigo redigido nas normas da Revista Brasileira de Zootecnia)

Uso de um análogo à substância apaziguadora bovina ou mamada controlada para melhorias do bem-estar e desempenho de bezerros de corte no desmame

Mussalafo, Denise Euridse ^{1*}, Santos, Aylpy R. D. ¹, Oliveira, Dalton Mendes¹, Sterza, Fabiana Mello de Andrade ¹, Santos, Mariana ¹, Vedovatto, Marcelo ², Souza, Andréa Roberto Duarte Lopes¹

¹Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Aquidauana, MS, 79200-000, Brasil

²Lousiana State University, Dean Lee Research and Extension Center, Alexandria, LA, 71302, USA

*Autor correspondente: mvedovatto@agenter.lsu.edu

Resumo

Objetivou-se avaliar os efeitos da administração de um análogo à substância apaziguadora ou mamada controlada para melhorias no bem-estar e desempenho de bezerros de corte no desmame. Foram utilizados 40 bezerros de corte de diferentes genótipos (Nelore, ½ Nelore × ½ Angus e ½ Nelore × ½ Senepol), com idade e peso médio corporal inicial de 200 dias e 215 kg respectivamente, distribuídos aleatoriamente em quatro tratamentos com dez repetições: controle (CON) – aplicação tópica de 5 mL de solução salina (0,9% NaCl) no d0; ABASd-8 - aplicação tópica de 5 mL de ABAS no d-8; ABASd0 - aplicação tópica de 5 mL de ABAS

no d0 e MC – mamada controlada. Os bezerros pertencentes ao tratamento CON apresentaram menor ganho médio diário em comparação aos demais tratamentos durante todo o período experimental ($P < 0,05$). Os animais do tratamento ABASd-8 e ABASd0 apresentaram menores escores de temperamento dos bezerros durante a entrada no tronco de contenção ($P=0,09$). ABASd0 melhorou as respostas de vacinação contra raiva em relação aos demais tratamentos ($P < 0,05$). A aplicação de ABAS oito dias antes e no dia do desmame, assim como o uso da mamada controlada são indicados como ferramentas de manejo, pois mostraram-se eficazes para melhorar o desempenho e reduzir o estresse de bezerros de corte. No entanto, a decisão de produtores e pesquisadores entre o uso do ASAB aplicados de forma antecipada ou no dia da desmama ou uso da mamada controlada para o desmame de bezerros na propriedade dependerá dos custos associados a aquisição do produto, tamanho do rebanho e disponibilidade de mão-de-obra para execução das atividades previstas em cada protocolo de manejo sugerido.

Palavras-chave: comportamento, estresse, manejos para desmama, peso corporal.

Abstract

The objective was to evaluate the effects of administering an analogue to the appeasing substance or controlled feeding for improvements in the well-being and performance of beef calves at weaning. Forty beef calves of different genotypes (Nelore, $\frac{1}{2}$ Nelore $\times$ $\frac{1}{2}$ Angus and $\frac{1}{2}$ Nelore $\times$ $\frac{1}{2}$ Senepol) were used, with an initial age and average body weight of 200 days and 215 kg respectively, randomly distributed into four treatments with ten replications: control (CON) – topical application of 5 mL of saline solution (0.9% NaCl) on d0; BASd-8 - topical application

of 5 mL of BAS on d-8; BASd0 - topical application of 5 mL of BAS on d0 and (CS) controlled suckling. Calves the CON treatment showed lower average daily gain compared to the other treatments throughout the experimental period ($P < 0.05$). The animals in the ABASd-8 and ABASd0 treatment showed lower calf temperament scores during entry into the containment trunk ($P = 0.09$). BASd0 improved rabies vaccination responses compared to other treatments ($P < 0.05$). The application of BAS eight days before and on the day of weaning, as well as the use of controlled feeding are recommended as management tools, as they have proven to be effective in improving performance and reducing stress in beef calves. However, the decision of producers and researchers between the use of BAS applied in advance or on the day of weaning or the use of controlled suckling to wean calves on the property will depend on the costs associated with purchasing the product, herd size and availability of labor to carry out the activities provided for in each suggested management protocol.

Key Words: behavior, body weight, weaning management, stress.

Introdução

O desmame é um evento que vem sendo amplamente estudado devido aos seus efeitos negativos sobre o bem-estar animal e por influenciar diretamente os índices zootécnicos da bovinocultura de corte. Esse evento tem sido considerado um dos principais fatores estressantes no manejo de bezerros de corte, especialmente quando é realizado de forma abrupta, conhecida como desmame convencional (Cooke et al., 2020; Rahmini et al., 2024).

O desmame convencional, que consiste nesta separação definitiva das vacas e bezerros quando estes atingem em torno de sete meses de idade, leva à alterações nos mediadores hormonais do estresse, no comportamento animal, na função imune e, conseqüentemente, afeta o crescimento no pós-desmame (Lynch et al., 2012; Beaver et al., 2022). Dessa maneira, informações sobre alternativas de manejo que possam minimizar o impacto da separação de vacas e bezerros no desmame são fundamentais para garantir melhorias no desempenho dos bezerros nas primeiras semanas pós-desmame, período de adaptação dos animais à nova fase de vida.

Existem diversas opções de manejo de desmame dos bezerros que visam reduzir o estresse nesta fase, dentre elas, a mamada controlada e o uso de análogos à substância apaziguadora bovina (ABAS). A mamada controlada é uma ferramenta de manejo utilizada anteriormente ao desmame, que consiste na separação gradual de vacas e bezerros, fazendo com que ambos os animais tenham apenas um contato diário. O manejo visa preparar o bezerro para ausência materna definitiva e pode reduzir o estresse e garantir o crescimento no pós-desmame (Moura et al., 2014; Rahimini et al., 2024).

Já a administração de ABAS é uma ferramenta que apresenta potencial de reduzir o estresse de bovinos, especialmente no desmame e na entrada do confinamento. Alguns resultados da literatura (Cooke et al., 2019; Cooke et al., 2020; Capellozza et al., 2022) mostraram que a aplicação de ABAS no momento do desmame reduz a reatividade no tronco de contenção e melhora o ganho de peso, além de promover melhores respostas à vacinação (Vieira et al., 2023).

No entanto, informações sobre aplicação de ABAS no período que antecede o desmame são ainda escassas na literatura. O ABAS geralmente apresenta efeito no animal por até 15 dias (Vieira et al., 2023). Assim, sua aplicação na semana anterior

ao desmame pode ajudar a reduzir significativamente o estresse dessa etapa, contribuindo para um desempenho superior nas fases seguintes.

Desse modo, objetivou-se avaliar os efeitos da administração de um análogo à substância apaziguadora ou da mamada controlada para melhorias no bem-estar e desempenho de bezerros de corte no desmame.

Material e Métodos

Local e Procedimentos

O experimento foi conduzido no Campus Demonstrativo de Bovinocultura de Corte da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul/Unidade Universitária de Aquidauana (UEMS/UUA), situada no município de Aquidauana, Mato Grosso do Sul, Brasil (20°27' S e 55°40' O). Segundo a classificação de Köppen, o clima da região do estudo é classificado como Tropical de Savana, apresentando um inverno seco e temperaturas acima de 35 °C no verão. O estudo foi aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA) da UEMS sob o protocolo de número 007/2023.

Animais e tratamentos

Foram utilizados 40 bezerros de corte de diferentes genótipos (Nelore, ½ Nelore × ½ Angus e ½ Nelore × ½ Senepol). No início do estudo, os animais apresentavam idade média de 200 dias (desvio) e peso médio corporal de 215 kg (desvio). O experimento teve duração total de 106 dias, abrangendo os oito dias anteriores ao desmame, o dia do desmame e os 97 dias subsequentes correspondentes ao período pós-desmame (Figura 1).

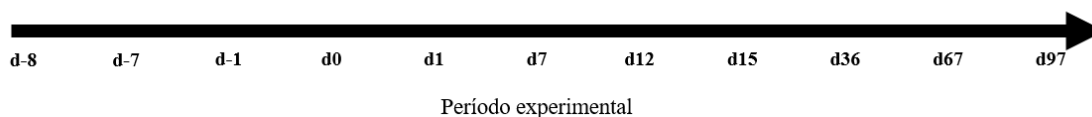


Figura 1 - Esquema representando os dias das atividades realizadas durante o período experimental em relação ao dia do desmame (d0).

Durante todo o período experimental, os animais foram mantidos em sistema de pastejo em piquetes de *Urochloa decumbens*, com acesso livre a suplemento (mistura múltipla mineral) e água. Os bezerros foram estratificados de acordo com o peso corporal (PC), sexo e genótipo, sendo então distribuídos aleatoriamente em quatro tratamentos com dez repetições: controle (CON) – aplicação tópica de 5 mL de solução salina (0,9% NaCl) na nuca dos bezerros no d0; ABASd-8 - aplicação tópica de 5 mL de ABAS na nuca dos bezerros no d-8; ABASd0 - aplicação tópica de 5 mL de ABAS na nuca dos bezerros no d0 e MC – mamada controlada, onde os bezerros foram agrupados com as mães apenas entre 16:30 e 17:30 horas, durante uma semana, do d-8 até o d-1. Todos os bezerros foram completamente separados de suas mães no mesmo dia e, com exceção de MC, todos os outros tratamentos envolveram o desmame abrupto (convencional).

No d-8, para evitar possíveis efeitos cruzados de ABAS, os animais foram distribuídos em piquetes separados de acordo com o tratamento, mantendo essa organização até o oitavo dia após o desmame, quando foram reunidos em um único piquete. Durante esse período, os grupos permaneceram em piquetes distintos, sendo alternados semanalmente entre eles para minimizar possíveis influências da disponibilidade de forragem.

Desempenho produtivo

Para avaliação do desempenho produtivo, os bezerros foram pesados com o auxílio de uma balança eletrônica digital no início do período experimental (d-8) e em diferentes dias após o desmame (d0, d12, d36, d67 e d97). Por meio das pesagens, determinou-se o PC e o ganho médio diário (GMD), o qual foi calculado pela diferença de peso dividida pelos dias entre as pesagens. Para evitar o estresse e possíveis influências nas variáveis estudadas, os bezerros não foram submetidos à restrição alimentar ou hídrica antes das pesagens.

Temperamento e comportamento ingestivo à pasto

No início do período experimental (d-8) e no d0, d8, d15, d36, d67 e d97 pós-desmame, os bezerros foram conduzidos ao curral de manejo e contidos em um tronco de contenção para avaliação do temperamento, a qual foi realizada por três avaliadores previamente treinados. O temperamento dos animais foi avaliado por meio do escore de entrada e de saída do tronco de contenção. Para o escore de entrada, os avaliadores atribuíram notas com base em uma escala de 1 a 5, onde: 1 – animal calmo sem movimento; 2 – animal com movimentos esporádicos; 3 – animal com movimentos frequentes e constantes; 4 – animal com vocalização e agitação no tronco e 5 – animal apresentando luta violenta e contínua. O comportamento de saída do tronco de contenção também foi avaliado em uma escala de 1 a 3, onde: 1 – caminhando; 2 – trotando; e 3 – galopando.

O comportamento ingestivo dos bezerros foi avaliado por meio de observações individuais realizadas no d-7, d-1, d1 e d7. Essas observações comportamentais foram executadas por avaliadores previamente treinados, os quais registraram em planilhas de comportamento, os seguintes parâmetros: pastejando – tempo gasto

pelos animais na seleção e apreensão da forragem; bebendo água – tempo gasto pelos animais nos bebedouros; ruminando - tempo gasto pelos animais com movimentos mandibulares sem estarem se alimentando; deitado – tempo gasto pelos animais em decúbito lateral ou ventral; brincando - tempo gasto pelos animais pulando e correndo no piquete sem sinal de estresse; mamando – tempo gasto pelos bezerros com movimentos de sucção com o teto na boca; procurando a mãe - tempo gasto pelos animais se deslocando nos piquetes; vocalizando – tempo gasto pelos bezerros emitindo sons característicos; comendo suplemento – tempo gasto pelos bezerros nos cochos de suplementação; ócio – tempo onde os animais não estavam realizando nenhuma outra atividade.

A avaliação do comportamento ingestivo ocorreu no período diurno, entre 06:00 e 16:00 horas, totalizando 10 horas de observação diária. As variáveis comportamentais foram expressas em porcentagem, considerando o tempo gasto com cada atividade em relação às 10 horas de observação diurna.

Avaliação das respostas imunológicas à vacinação contra vírus da raiva

No d-8, d0, d12, d36, d67 e d97, os bezerros foram conduzidos ao tronco de contenção para retirada de amostras de sangue para análises de anticorpos contra vírus da raiva. Para a coleta de sangue foram utilizados tubos a vácuo sem a presença de heparina sódica para obtenção do soro, e tubos com a presença de heparina sódica para obtenção do plasma. Após as coletas, os tubos foram armazenados em caixa térmica com gelo e em seguida foram centrifugados durante 15 minutos a uma velocidade de 1300 ×g. No mesmo dia da coleta, o soro e o plasma foram armazenados a -20 °C para posteriores análises laboratoriais.

Análises estatísticas

Todas as análises foram feitas utilizando os bezerros como unidade experimental. Foi realizada a aproximação de Satterwaite para determinar os graus de liberdade do denominador do teste dos efeitos fixos. O GMD foi analisado pelo procedimento MIXED do SAS (SAS Inst. Inc., Cary, NC, USA; versão 9.4) e foi incluído como efeito fixo o tratamento, e como efeito aleatório o animal (tratamento) e genótipo, e como covariável o PC observado no d-8. As demais variáveis também foram analisadas pelo procedimento MIXED do SAS com a aproximação Satterwaite para determinar os graus de liberdade do denominador do teste dos efeitos fixos, porém foram analisadas como medidas repetidas no tempo.

Para cada variável relacionada ao temperamento, os valores obtidos no d-8, também foram incluídos como covariável. Em todas as análises a estrutura de covariância utilizada foi a de componentes simétricos, pois esta possuiu menores valores nos critérios de informação de Akaike. As médias foram separadas utilizando a função PDIFF e todos os resultados foram reportados como LSMEANS seguido pelo erro padrão da média. Foi adotado nível de significância de 10 % para todas as variáveis.

Resultados

Na Tabela 1 estão dispostos os dados relacionados ao GMD dos bezerros em função dos tratamentos nos diferentes dias de pesagem. Foram observadas diferenças entre os tratamentos avaliados nos períodos compreendidos entre d-8 a d97 e d0 a d97 ($P \leq 0,05$). Em ambos os períodos, os bezerros pertencentes ao grupo CON apresentaram menor GMD, enquanto os demais tratamentos não diferiram entre si ($P > 0,05$). O temperamento dos bezerros na entrada do tronco de contenção

221 diferiu entre os tratamentos estudados (Tabela 2; $P = 0,09$). Os tratamentos ABASd-
222 8 e ABASd0 resultaram em menores valores para este parâmetro em relação aos
223 demais tratamentos, os quais foram semelhantes entre si.

224 Os dados referentes ao comportamento ingestivo estão apresentados na
225 Tabela 3. Com exceção do tempo gasto pelos bezerros mamando e vocalizando,
226 todos as demais variáveis avaliadas foram influenciadas pelos tratamentos
227 estudados ($P \leq 0,05$). ABASd-8 e ABASd-0 resultaram em menores tempos
228 despendidos com a atividade de pastejo em relação ao tratamento CON e MC, que
229 por sua vez não diferiram.

230 Os animais pertencentes aos grupos ABASd0 e CON gastaram mais tempo
231 bebendo água em relação aos demais grupos. Os bezerros submetidos à MC
232 gastaram menos tempo bebendo água, enquanto os bezerros tratados com ABASd-
233 8 apresentaram valores intermediários, sendo superiores a MC e inferiores a
234 ABASd0 e CON. Em comparação aos bezerros pertencentes ao tratamento MC,
235 ABASd-8 e ABASd0 resultaram em maior percentual de tempo despendido com a
236 ruminação. ABASd0 aumentou o tempo despendido com este comportamento em
237 relação ao tratamento CON, que por sua vez, não diferiu de ABASd-8.

238 Os animais pertencentes ao grupo CON passaram menos tempo deitado em
239 relação àqueles submetidos aos demais tratamentos. Em relação ao tempo gasto
240 brincando, maiores percentuais de tempo foram observados em ABASd-8, enquanto
241 os demais tratamentos não diferiram entre si. Os bezerros submetidos à MC
242 gastaram um maior percentual de tempo procurando as mães em comparação aos
243 demais tratamentos. O percentual de tempo despendido com o consumo de
244 suplemento foi menor no tratamento CON em relação aos demais tratamentos e os

bezerros pertencentes ao grupo ABASd0 passaram mais tempo em ócio do que os bezerros dos demais tratamentos (Tabela 3).

A Figura 2 descreve a amamentação durante o período que os bezerros submetidos à MC foram agrupados com suas mães, entre d-8 e d-1. Observa-se que em quatro minutos após se reunirem com as mães, 79% dos bezerros estavam mamando e após onze minutos, apenas 43% dos bezerros ainda mamavam.

Houve interação entre dia de pesagem e tratamento sobre o peso corporal (PC) dos bezerros (Figura 3; $P = 0,10$). Aos 36, 67 e 97 dias pós-desmame, os bezerros pertencentes ao grupo CON apresentaram menor PC em comparação aos demais tratamentos, os quais não diferiram entre si ($P > 0,05$). Houve interação entre dia de avaliação e tratamento sobre as respostas de vacinação contra raiva (Figura 3; $P = 0,05$). Os bezerros pertencentes ao grupo ABASd0 responderam melhor a vacinação contra raiva aos 20 dias pós-desmame em relação aos demais tratamentos ($P < 0,05$), os quais não diferiram entre si ($P > 0,05$).

Discussão

Neste estudo, verificou-se que a aplicação de um análogo à substância apaziguadora bovina, realizada oito dias antes (d-8) e no dia do desmame (d0), pode melhorar o bem-estar de bezerros de corte. Essa abordagem representa uma estratégia promissora para substituir o desmame convencional, que é uma fonte significativa de estresse e impacta negativamente a saúde e o desempenho produtivo dos animais (Carroll e Forsberg, 2007; Lynch et al., 2012; Cooke, 2017).

A aplicação do ASAB apresentou efeito residual benéfico para o desempenho dos animais, pois até os 97 dias pós-desmame, ABASd-8 e ABASd0 aumentaram o GMD dos animais em relação ao tratamento CON. Resultados similares foram

reportados em estudos recentes (Colombo et al., 2020; Cooke, 2020; Vieira et al., 2024) com o uso de ABAS no desmame de bezerros de corte. Contudo, no presente estudo, é importante destacar que os bezerros submetidos à MC apresentaram desempenho similar ao observado nos animais tratados com ABAS, e nos estudos citados acima, a MC não foi utilizada.

Na literatura têm sido bem documentado que a administração de ABAS reduz o estresse e o surgimento de comportamentos antagônicos em bovinos, aumentando o tempo de alimentação e o desempenho dos animais (Schubach et al., 2020; Kvamme et al., 2024). No presente estudo, os animais tratados com ABASd-8 e ABASd0 apresentaram um maior tempo destinado ao consumo de suplemento, sugerindo que o estresse nesses animais foi minimizado, explicando dessa maneira o maior GMD. Tal justificativa é corroborada pelo comportamento dos animais na entrada do tronco, onde os animais pertencentes a ABASd-8 e ABASd0 apresentaram-se ligeiramente mais calmos em relação aos demais grupos. Além disso, os bezerros tratados com ABASd-8 passaram mais tempo brincando, o que indica uma melhor condição de bem-estar.

Nos estudos de Cooke et al. (2020) e Vieira et al. (2023), os efeitos positivos da aplicação de ABAS sobre o GMD foram mais evidentes nos primeiros 15 dias pós-aplicação. Contudo, no presente estudo, nos 15 dias iniciais não houve diferença da aplicação de ABASd-8 e ABASd0 sobre o GMD dos bezerros. Os resultados obtidos demonstram que a aplicação de ABAS tem efeito a longo prazo, e os mecanismos envolvidos carecem de maiores investigações. A avaliação de biomarcadores como indicadores de estresse poderiam fornecer justificativas para estes achados.

Aos 36, 67 e 97 dias pós-desmame, os bezerros do grupo CON apresentaram menor PC, demonstrando que o estresse no desmame pode impactar negativamente

o desempenho produtivo nas fases subsequentes. Segundo Lynch et al. (2018), as respostas induzidas pelo estresse na desmame podem interromper a homeostase e, comprometer o bem-estar. Além disso, estas respostas podem ser indicadoras da produtividade futura. Capelloza et al. (2020) também verificaram diferenças no PC de bovinos tratados com ABAS apenas em dias mais longos pós-aplicação (45 dias). O melhor desempenho ocasionado por ABAS pode estar relacionado a uma menor resposta neuroendócrina em função do menor estresse (Capelloza e Cooke, 2022).

Assim, minimizar o estresse durante o desmame é fundamental, pois a ameaça da homeostase nesta fase pode comprometer a eficácia de uma vacina específica, interferindo na resposta inflamatória e na capacidade do organismo de desenvolver uma resposta imunológica eficaz (Capelloza e Cooke, 2022). No presente estudo, as respostas significativas à vacinação contra a raiva foram verificadas aos 20 dias, onde ABASd0 resultou em melhores respostas. Em estudos publicados recentemente, bezerros que receberam ABAS no desmame obtiveram uma maior concentração de anticorpos (Schubach et al., 2020; Vieira et al., 2023), demonstrando os efeitos positivos de ABAS na saúde animal.

Conclusões

A aplicação de ABAS oito dias antes e no dia do desmame, assim como o uso da mamada controlada são indicados como ferramentas de manejo, pois mostraram-se eficazes para melhorar o desempenho e reduzir o estresse de bezerros de corte.

No entanto, a decisão de produtores e pesquisadores entre o uso do ASAB aplicados de forma antecipada ou no dia da desmama ou uso da mamada controlada para o desmame de bezerros na propriedade dependerá dos custos associados a

aquisição do produto, tamanho do rebanho e disponibilidade de mão-de-obra para execução das atividades previstas em cada protocolo de manejo sugerido.

Agradecimentos

À Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul pela infraestrutura, apoio financeiro e execução do experimento.

Referências

AOAC. 2000. Official Methods of Analysis, 17th ed. Assoc. Off. Anal. Chem., Gaithersburg, MD.

Bryan, H. M. et al. Hair as a meaningful measure of baseline cortisol levels over time in dogs. Journal of the American Association for Laboratory Animal Science: JAALAS, v.52, n.2, p. 189–96, 2013.

Bryan, H. M. et al. Heavily hunted wolves have higher stress and reproductive steroids than wolves with lower hunting pressure, Functional Ecology, v.29, n.3, p.347–356, 2015.

Burdick NC, Banta JP, Neuendorff DA, White JC, Vann RC, Laurenz JC, Welsh Jr TH and Randel RD 2009. Interrelationships among growth, endocrine, immune, and temperament variables in neonatal Brahman calves. Journal of Animal Science 87, 3202–3210.

Capellozza, B. I.; Bastos, J. P.; Cooke, R. F. Administration of an appeasing substance to Bos indicus-influenced beef cattle improves performance after weaning and carcass pH. Livestock Science, v. 238, p. 104067, 2020.

Capellozza, B. I.; Cooke, R. F. Administering an Appeasing Substance to Improve Performance, Neuroendocrine Stress Response, and Health of Ruminants. Animals, v. 12, n. 18, p. 2432. 2022.

344

345 Cooke, R.F., Bohnert, D.W., Meneghetti, M., Losi, T.C., Vasconcelos, J.L.M., 2011.

346 Effects of temperament on pregnancy rates to fixed-timed AI in *Bos indicus*

347 beef cows. *Livest. Sci.* 142, 108–113.

348 Cooke RF and Arthington JD 2013. Concentrations of haptoglobin in bovine plasma

349 determined by ELISA or a colorimetric method based on peroxidase activity:

350 methods to determine haptoglobin in bovine plasma. *Journal of Animal*

351 *Physiology and Animal Nutrition* 97, 531–536.

352 Cooke, R., Millican, A., Brandão, A., Schumacher, T., De Sousa, O., Castro, T.Cappellozza,

353 Cooke RF, Schubach KM, Marques RS, Peres RG, Silva LGT, Carvalho RS, Cipriano RS,

354 Bohnert DW, Pires AV and Vasconcelos JLM 2017. Effects of temperament on

355 physiological, productive, and reproductive responses in *Bos indicus* beef

356 cows. *Journal of Animal Science* 95, 1–8.

357 Hammond, A. C., T. A. Olson, C. C. Chase Jr., E. J. Bowers, R. D. Randel, C. N. Murphy,

358 D.HAHN, M. D. Methods to Reducing Weaning Stress in Early Weaned Spring

359 Beef Calves. 2021. Tese de Doutorado. University of Arkansas.

360 Lynch, E.M., McGee, M., Doyle, S., Earley, B., 2012. Effect of pre-weaning concentrate

361 supplementation on peripheral distribution of leukocytes, functional activity

362 of neutrophils, acute phase protein and behavioural responses of abruptly

363 weaned and housed beef calves. *BMC. Vet. Res.* 8, 1–11.

364 Nowak, R., Keller, M., Levy, S. (2011). Mother-young relationship in sheep: A model

365 for a multidisciplinary approach of the study of attachment in mammals. *J.*

366 *Neuroendocrinol.*, 23: 1042–1053.

Levine, E. D. and Mills, D. S. (2008). Long term follow-up of the efficacy of a behavioural treatment programme for dogs with firework fears. *Vet. Rec.*, 162:657–659.

W. Vogt, and A. Tweolde. 1996. Heat tolerance in two tropically adapted *Bos Taurus* breeds, Senepol and Romosinuano, compared with Brahman, Angus, and Hereford cattle in Florida. *J. Anim. Sci.* 74:295–303.

Tabelas e Figuras

Tabela 1- Ganho médio diário (kg/dia) de bezerros Nelore recebendo aplicação de substância apaziguadora bovina (ASAB) no d-8 ou no d0 (desmama) ou submetidos à mamada controlada.

Período	Treatments ¹				SEM ²	P value
	CON	MC	ABASd-8	ABASd0		
d-8 to 0	-0.49	-0.77	0.09	-0.5	0.69	0.59
d0 to 15	0.53	0.74	0.78	0.70	0.15	0.61
d15 to 36	-0.11	0.46	0.14	0.56	0.26	0.25
d36 to 67	0.23	0.22	0.42	0.33	0.07	0.16
d67 to 97	0.25	0.10	0.10	-0.03	0.14	0.52
d-8 to 97	0.13b	0.24a	0.30a	0.23a	0.04	0.05
d0 to 97	0.17b	0.32a	0.32a	0.29a	0.04	0.03

¹ CON= Controle = solução salina; mamada controlada (MC) = bezerros colocados a mamar por apenas uma hora (16h30 às 17h30) por dia do d -8 ao d -1; ASAB -8 = aplicação de substância apaziguadora bovina no d -8; BAS0 = aplicação de substância apaziguadora bovina no d 0. Solução salina e solução de ASAB foram aplicadas topicamente na área da pele da nuca de cada animal. Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey à 5% de probabilidade.

Tabela 2 - Temperamento de bezerros de corte Nelore recebendo aplicação de substância apaziguadora bovina (ASAB) no d-8 ou no d0 (desmama) ou submetidos à mamada controlada.

Escore no tronco	Tratamentos ¹				EPM ²	P value
	CON	MC	ABASd-8	ABASd0		
Entrada (1-5)	1.25a	1.24a	1.19b	1.14b	0.05	0.09
Saída (1-3)	1.35	1.33	1.45	1.34	0.11	0.31

¹ CON= Controle - solução salina; MC = mamada controlada = bezerros colocados a mamar por apenas uma hora (16h30 às 17h30) por dia do d -8 ao d -1; ASAB -8 = aplicação de substância apaziguadora bovina no d -8; BAS0 = aplicação de substância apaziguadora bovina no d 0. Solução salina e solução de ASAB foram aplicadas topicamente na área da pele da nuca de cada animal. Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey à 5% de probabilidade.

Tabela 3 - Comportamento ingestivo (% do tempo total) de bezerros de corte Nelore recebendo aplicação de substância apaziguadora bovina (ASAB) no d-8 ou no d0 (desmama) ou submetidos à mamada controlada.

Item	Treatments				SEM	P valor
	CON	MC	ABASd-8	ABASd0		
Pastejando, %	55.3a	55.0a	51.5b	51.3b	0.89	0.001
Bebendo água, %	1.84a	0.50c	1.23b	1.80a	0.13	<0.001
Ruminando, %	2.50b	0.58c	2.74ab	3.00a	0.20	<0.001
Deitado, %	27.0c	29.5ab	30.8a	28.1bc	0.85	0.009
Brincando, %	0.13b	0.20b	0.42a	0.12b	0.07	0.001
Mamando, %	0.64	-	0.57	0.60	0.10	0.185
Procurando a mãe, %	0.32b	0.86a	0.07c	-	0.14	0.001
Vocalizando, %	0.19	0.04	0.01	0.06	0.06	0.150
Comendo suplemento, %	0.41b	0.87a	0.90a	0.87a	0.13	0.020
Ócio, %	12.1b	12.6b	12.2b	14.5a	1.04	0.010

¹ CON= Controle - solução salina; MC = mamada controlada = bezerros colocados a mamar por apenas uma hora (16h30 às 17h30) por dia do d -8 ao d -1; ASAB -8 = aplicação de substância apaziguadora bovina no d -8; BAS0 = aplicação de substância apaziguadora bovina no d 0. Solução salina e solução de ASAB foram aplicadas topicamente na área da pele da nuca de cada animal. Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey à 5% de probabilidade.

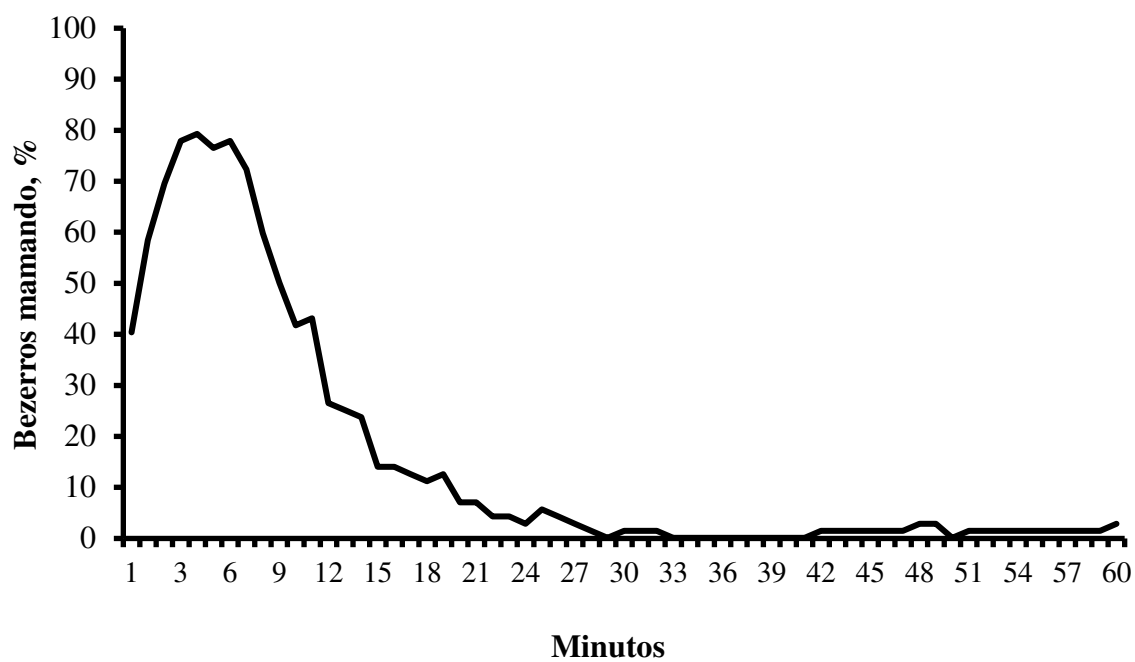


Figura 2 - Percentual de bezerros mamando em função do tempo (minutos), após serem agrupados com as mães (mamada controlada).

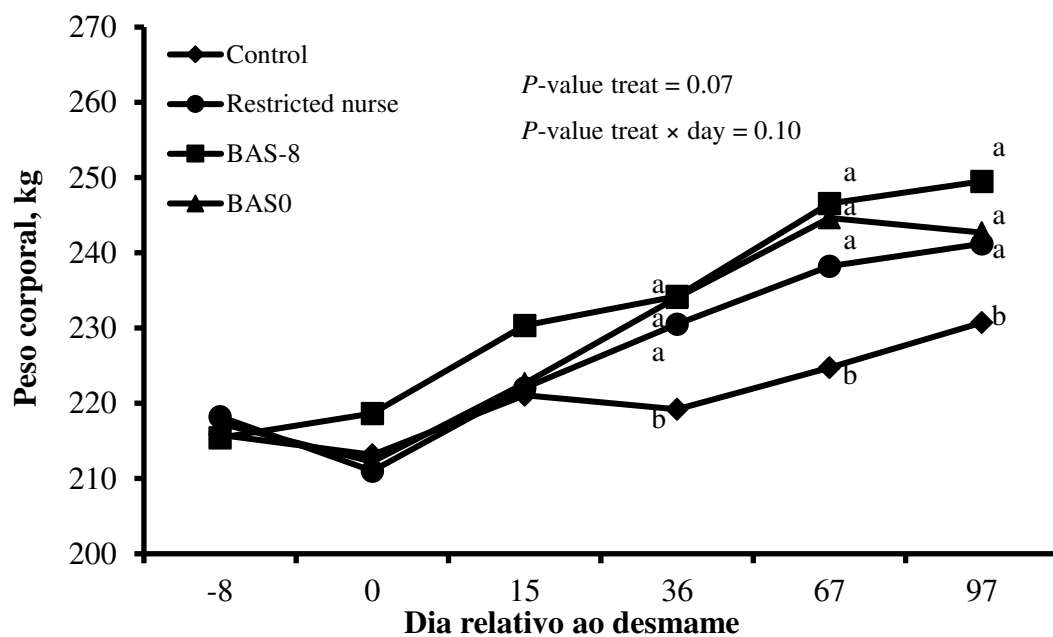


Figura 3 - Peso corporal de bezerros submetidos à mamada controlada ou recebendo aplicação de uma substância apaziguadora bovina (ASAB) no d -8 ou d 0 (desmame).

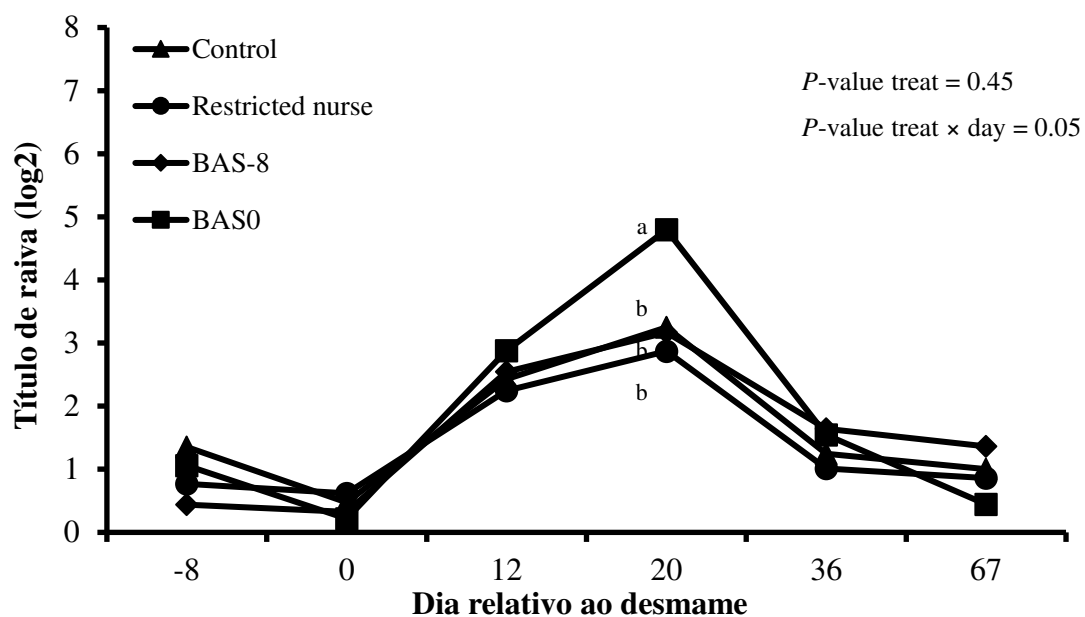


Figura 4 - Resposta de vacina contra raiva de bezerros submetidos à mamada controlada ou recebendo aplicação de uma substância apaziguadora bovina (ASAB) no d -8 ou d 0 (desmame).

CAPÍTULO 3 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

A mamada controlada pode ser utilizada como alternativa de manejo para melhorar o desempenho dos bezerros na desmama. A aplicação do ASAB anterior ao desmame se mostrou mais eficiente que aplicação do ASAB no desmame, mamada controlada e controle. Os dois grupos de bezerros tratados com ASAB no d-8 apresentaram melhores comportamentos e temperamento em relação ao grupo do mamada controlada. A aplicação do ASAB antes da desmama (d-8) e na desmama também são alternativas de manejo, pois favorecem o desempenho e reduz o estresse de bezerros de corte na desmama.

A produção de bezerros de corte ainda demanda mais estudos sobre a temática, especialmente envolvendo períodos mais longos de avaliação anteriores à desmama, tanto para mamada controlada como para aplicação do ASAB, visto que no presente estudo as tecnologias foram implementadas 8 dias antes do desmame. O uso de ambas as ferramentas anteriores à desmama por períodos maiores pode trazer mais benefícios no desempenho de vacas e bezerros e antecipar o processo da desmama.