Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.07, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v7i1.3803

ANÁLISE DA EFICIÊNCIA DO PROTEINADOS DE BAIXO CONSUMO NA NUTRIÇÃO DE BOVINOS DE CORTE

EVALUATION OF THE EFFICIENCY OF LOW-INTAKE PROTEIN SUPPLEMENTS IN THE NUTRITION OF BEEF CATTLE

Guilherme Ferreira de Moura
Especialista em Produção de Ruminantes, Instituto Federal Goiano, Brasil
E-mail: guizootec26@gmail.com

Janaina Borges dos Santos
Zootecnista, Instituto Federal Goiano, Brasil
E-mail: janainahph@hotmail.com

Estéfany Silva de Oliveira
Agrônoma, Instituto Federal Goiano, Brasil
E-mail: estefanyares10@gmail.com

Recebido: 28/03/2025 – Aceito: 15/04/2025

Resumo

A suplementação de bovinos a pasto é uma prática amplamente adotada por pecuaristas que buscam aumentar a produtividade na pecuária de corte. Dentre as estratégias disponíveis, o uso de proteinados de baixo consumo se destaca como uma alternativa tecnológica capaz de intensificar os sistemas produtivos. Este estudo tem como objetivo avaliar a eficiência do uso de proteinados de baixo consumo na nutrição de bovinos de corte, considerando seus impactos no desempenho produtivo, especialmente no ganho de peso, e sua viabilidade como estratégia de suplementação em sistemas de criação a pasto. O estudo envolveu 60 bovinos machos não castrados, com idades entre 12 e 15 meses, das raças Nelore, distribuídos em dois grupos: suplementação com o B25-4 (30 animais), dieta padrão fazenda (30 animais). O período experimental teve duração de 120 dias. Os animais suplementados com o B25-4 apresentaram um ganho médio diário de peso de 0,725kg, enquanto o grupo controle obteve um ganho de 0,475 kg. O incremento de 52,63% no ganho de peso dos animais suplementados pode estar relacionado ao maior aporte de nutrientes fornecido pelo proteinado. Assim, a adoção de proteinados de formulação avançada, como o B25-4, pode ser uma estratégia eficaz para incrementar a produtividade.

Palavras-chave: Desempenho; Pecuária de corte; Suplementação.

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.07, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v7i1.3803

Abstract

Supplementation of cattle on pasture is a practice widely adopted by cattle breeders seeking to increase productivity in beef cattle. Among the available strategies, the use of low-consumption protein products stands out as a technological alternative capable of intensifying production systems. This study aims to evaluate the efficiency of the use of low-intake proteins in the nutrition of beef cattle, considering their impacts on productive performance, especially on weight gain, and their viability as a supplementation strategy in pasture breeding systems. The study involved 60 non-castrated male cattle, aged between 12 and 15 months, of the Nellore breeds, distributed in two groups: supplementation with B25-4 (30 animals), standard farm diet (30 animals). The trial period lasted 120 days. The animals supplemented with B25-4 showed an average daily weight gain of 0.725 kg, while the control group obtained a gain of 0.475 kg. The 52.63% increase in the weight gain of the supplemented animals may be related to the greater nutrient intake provided by the protein. Thus, the adoption of advanced formulation proteins, such as B25-4, can be an effective strategy to increase productivity.

Keywords: Performance; Beef Cattle; Supplementation.

1. Introdução

O setor pecuário brasileiro configura-se como um dos mais importantes nichos do agronegócio nacional, uma vez que, influencia diretamente na expansão econômica do país devido sua forte presença no que tange as exportações de produtos de origem animal, além do abastecimento do mercado interno (MORAES et al., 2021).

Segundo dados do Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA), em 2024 o montante de bens e serviços resultantes do agronegócio apresentou 22% do PIB brasileiro, totalizando R$ 2,50 trilhões, de modo que, a pecuária correspondeu a 30% (R$ 744,02 bilhões) deste valor.

O Brasil possui o maior rebanho bovino comercial do mundo, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Em 2023, o rebanho totalizava cerca de 238,6 milhões de cabeças, destas a maior parte pertencente a pecuária de corte (IBGE, 2023).

A bovinocultura de corte tem se destacado cada vez mais no cenário nacional, de modo que, em 2024 foram abatidas 39,25 milhões de cabeças bovinas (IBGE, 2024). Com uma demanda cada vez maior e um consumidor mais exigente, a pecuária de corte tem buscado por alternativas que intensifiquem a produção de forma efetiva e sustentável, com isso, muitos produtos vêm sendo

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.07, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v7i1.3803

criados afim de proporcionar ao produtor uma melhora na produtividade principalmente a pasto.

A suplementação animal a pasto, é uma das ferramentas mais utilizadas por pecuaristas que buscam um incremento na produtividade da pecuária de corte. Tal estratégia de manejo admite ao produtor acelerar o desenvolvimento dos animais nas fases de recria e engorda no período chuvoso e minimizar a queda na produtividade no período seco resultante da baixa produção de forragem (SILVA EVANGELISTA et al., 2020).

A suplementação animal com proteinados de baixo consumo é uma alternativa tecnológica que permite a intensificação dos sistemas de produção da pecuária de corte. A utilização de suplementos proteicos de baixo consumo na pecuária de corte tem se mostrado uma estratégia nutricional eficaz, especialmente durante o período seco do ano, quando a qualidade das forragens diminui drasticamente. Esses suplementos, caracterizados por alta concentração de proteína e consumo diário reduzido, promovem a manutenção da atividade ruminal e o desempenho produtivo dos animais mesmo em condições de pastagem limitante. A suplementação proteica de baixo consumo é capaz de estimular a fermentação microbiana no rúmen e aumentar a digestibilidade da fibra, resultando em melhor aproveitamento dos nutrientes presentes no volumoso. Além disso, esse tipo de suplementação é economicamente viável, pois reduz os custos com alimentação concentrada sem comprometer os índices zootécnicos dos bovinos. Dessa forma, a adoção de proteinados de baixo consumo representa uma ferramenta estratégica para sistemas de produção de corte a pasto, especialmente em regiões com longos períodos de estiagem (EUCLIDES et al., 2021).

Dito isto, o objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência do suplemento proteico de baixo consumo B25-4 na nutrição de bovinos de corte criados em sistema de pastagem.

2. Metodologia

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.07, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v7i1.3803

O experimento foi conduzido com 60 bovinos machos não castrados da raça Nelore, com idade entre 12 e 15 meses, em fase de recria, e peso médio inicial de 350 kg. O período de avaliação compreendeu 120 dias, de 20 de setembro de 2024 a 18 de janeiro de 2025.

A área experimental pertence a uma propriedade com pastagens formadas por *Brachiaria brizantha* cv. Marandu. Conforme caracterização da Embrapa (2021), essa cultivar apresenta alta produção de forragem, teor de proteína bruta na matéria seca entre 6% e 11%, além de notável resistência à cigarrinha-das-pastagens, boa rebrota e tolerância a condições adversas como frio, seca e fogo. A taxa de lotação da fazenda gira em torno de 1 unidade animal (UA)/hectare. Para este estudo, foram selecionadas duas invernadas com 28 hectares cada, destinadas aos dois lotes experimentais.

Cada invernada contava com bebedouro de 1.000 litros. Apenas o lote controle (padrão fazenda) possuía cocho coberto, com dimensões de 4 m de comprimento, 70 cm de altura, 50 cm de largura e 30 cm de profundidade.

O manejo sanitário da propriedade baseou-se em protocolo padrão, incluindo vacinação contra febre aftosa, raiva e clostridioses, conforme exigências da defesa sanitária animal estadual. Para controle de parasitas internos e externos, foram empregados vermífugos e Pour-on.

A suplementação utilizada no lote padrão fazenda é descrita na Tabela 1, sendo caracterizada como proteinado de baixo consumo, com fornecimento à vontade e expectativa de ingestão de 300 g/100 kg de peso corporal. O acesso ao suplemento foi garantido com espaçamento mínimo de 30 cm lineares por animal. O fornecimento era realizado a cada dois dias por funcionário da propriedade.

Tabela 1 - Valores de garantia do proteinado de baixo consumo padrão fazenda.

Garantia	Valor de referência (VR)	Quantidade fornecida por 100g de suplemento	Quantidade em % VR fornecida por 100% de suplemento
Consumo de PB (g/dia)	550	25	4,6%
Consumo de NDT (g/dia)	4000	65	1,6%
Macrominerais (g/dia)			

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.07, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v7i1.3803

Cálcio	14	2,80	20%
Fósforo	11	0,54	5%
Sódio	7	1,40	20%
Magnésio	9	0,31	3,4%
Enxofre	13,5	1,60	12%
Potássio	54	-	-
Microminerais (mg/dia)			
Cobalto	0,9	0,45	50%
Cobre	90	8,30	9,2%
Iodo	4,5	0,50	11%
Manganês	180	5,70	3,2%
Selênio	0,9	0,15	17%
Zinco	270	30	11%
Ferro	450	-	-
Vitaminas (UI/dia)			
Vitamina A	20.000	-	-
Vitamina D	2.500	-	-
Vitamina E	350	-	-

*VR = Valor de referência diário exigido por um animal de 450kg de peso corporal.

O lote teste recebeu o suplemento B25-4, cuja composição está apresentada na Tabela 2. A recomendação de consumo foi de 100 g/UA, com distribuição em bacias uma para cada grupo de 10 animais posicionadas em locais estratégicos definidos pelo responsável técnico. As bacias eram substituídas a cada 15 dias, com reaproveitamento das sobras nas novas unidades.

Tabela 2 - Valores de garantia do proteinado de baixo consumo B25-4.

Garantia	**Valor de referência (VR)**	**Quantidade fornecida por 100g de suplemento**	**Quantidade em % VR fornecida por 100% de suplemento**
Consumo de PB (g/dia)	550	45	8%
Consumo de NDT (g/dia)	4000	-	-
Macrominerais (g/dia)			
Cálcio	14	6	43%
Fósforo	11	4	36%

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v7i1.3803

Sódio	7	3,5	50%
Magnésio	9	5	56%
Enxofre	13,5	0,4	3%
Potássio	54	-	-
Microminerais (mg/dia)			
Cobalto	0,9	0.9	100%
Cobre	90	90	100%
Iodo	4,5	5.3	118%
Manganês	180	180	100%
Selênio	0,9	1.8	200%
Zinco	270	270	100%
Ferro	450	-	-
Vitaminas (UI/dia)			
Vitamina A	20000	200	10%
Vitamina D	2500	250	10%
Vitamina E	350	35	10%

*VR = Valor de referência diário exigido por um animal de 450kg de peso corporal.

Ambos os lotes continham 30 animais. Antes da suplementação, todos foram pesados para obtenção do peso inicial médio. Ao final do período experimental, uma nova pesagem foi realizada com o objetivo de avaliar o ganho médio de peso por animal em cada lote.

3. Resultados e Discussão

Os resultados referentes ao peso inicial, final e para média de ganho de peso diário, estão apresentados na Tabela 3. Mediante a pesagem dos animais, foi possível verificar que a média de ganho de peso diário para o lote suplementado com o B25-4, foi de 0,725 kg, já para o lote padrão fazenda, a média foi de 0,475 kg, ou seja, o suplemento B25-4 possibilitou um incremento de 250g de peso/dia quando comparado com a padrão fazenda, o que resultou em um ganho de peso

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.07, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v7i1.3803

final de uma arroba a mais por animal.

Tabela 3 - Resultados da pesagem inicial, final e do ganho de peso dos animais.

Lote	Nº animais	Peso inicial (kg)	Média inicial/ @	Peso final (kg)	Média final/ @	Média ganho de peso diário (kg)
B25-4	30	10.440	11,6	13.050	14,5	0,725
Padrão Fazenda	30	10.482	11,6	12.150	13,5	0,475

O maior ganho de peso resultante da utilização do proteinado B25-4 pode ter ocorrido devido ao maior aporte de nutrientes, por ser um produto mais completo, entregando níveis de garantia de macro minerais, micro e vitaminas significativamente superiores ao proteinado padrão fazenda.

De acordo com Minghini (2022), o fornecimento dos proteinados como suplementação complementar para bovinos de corte faz-se de grande importância, principalmente no período seco. A utilização de proteinados de baixo consumo, ou seja, modulados para a ingestão em pequenas quantidades (70g a 100g/dia), pode ser considerada essencial no período seco, principalmente para animais de recria, uma vez que acelera o desenvolvimento do animal, possibilitando uma transição mais precoce para as fases de engorda e terminação.

Para Miranda et al. (2021) e Rech (2016), a suplementação mineral para bovinos de corte apresenta-se como elemento essencial para seu bom desempenho produtivo. Os minerais essenciais na suplementação bovina podem ser divididos em dois grupos: os macrominerais, necessários em quantidades relativamente altas como cálcio (Ca), fósforo (P), magnésio (Mg), sódio (Na), cloro (Cl), potássio (K) e enxofre (S); e os microminerais, exigidos em pequenas quantidades, como zinco (Zn), ferro (Fe), manganês (Mn), cobre (Cu), cobalto (Co), iodo (I), molibdênio (Mo), cromo (Cr), níquel (Ni) e selênio (Se).

A suplementação mineral é uma importante ferramenta para corrigir deficiências e desequilíbrios minerais em animais criados a pasto, visando suprir ou complementar as carências nutricionais das forragens (Rech, 2016). Segundo o NRC (2000), a quantidade de minerais exigida pelos animais varia de acordo com o estado

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v7i1.3803

fisiológico (gestação, lactação, crescimento, engorda ou terminação), além da idade, raça e nível de adaptação.

O fornecimento do proteinado de baixo consumo B25-4 pode ter beneficiado a microbiota ruminal, intensificando a ação fermentativa, aumentando a velocidade de degradação da fibra e, consequentemente, influenciando na maior ingestão de volumoso pelo animal, elevando o ganho de peso diário. Para Pereira et al. (2020), a eficiência da síntese de proteína no rúmen é intensificada quando se aumenta a disponibilidade de carboidratos e nitrogênio (N) para os microrganismos. A suplementação com proteinados de boa qualidade pode ser um vetor para disponibilizar todos os elementos necessários para o bom funcionamento da biota ruminal.

Corroborando com essa ideia, Daronco (2025) afirma que o fornecimento de suplementos proteicos para bovinos é de grande importância, visto que favorecem o aumento populacional da microbiota ruminal, tornando-a mais efetiva. À medida que se eleva a população bacteriana celulolítica no rúmen, aumenta-se também a velocidade de digestão da fibra e, consequentemente, há maior ingestão de forragem pelo animal, resultando em um maior ganho de peso diário.

Os benefícios do fornecimento de suplementação proteica para bovinos a pasto foram averiguados no estudo de Oliveira et al. (2010), no qual avaliaram os efeitos da suplementação com proteinados sobre a degradabilidade da matéria seca, proteína bruta, fibra em detergente neutro e fibra em detergente ácido em bovinos de corte, manejados em pastagem de Brachiaria brizantha cv. Marandu. Foi verificado um aumento de 12,12% na degradabilidade efetiva da matéria seca, 8% e 4% na degradabilidade da fibra em detergente neutro e fibra em detergente ácido, respectivamente. Esses resultados enfatizam a importância da suplementação proteica para animais criados a pasto e do nível de nitrogênio nos suplementos.

Resultados semelhantes aos do presente trabalho podem ser verificados no estudo de Costa (2021), o qual, ao avaliar a atividade ruminal de novilhos Nelore em regime de alimentação a pasto recebendo diferentes fontes de suplementação, observou que, independentemente do tipo de suplemento, a flora ruminal foi beneficiada, favorecendo o desenvolvimento e o ganho de peso dos animais. Souza et al. (2020), avaliando os efeitos da utilização de proteinado na alimentação de

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v7i1.3803

ruminantes, também constataram o bom desempenho dos animais tanto no ganho de peso quanto no rendimento de carcaça.

Em estudo realizado por Araújo et al. (2009), objetivando avaliar o ganho de peso de bovinos mantidos em pastagem de Brachiaria brizantha cv. Marandu com suplementação com sal mineral proteinado, os autores relataram um ganho de peso médio diário de 395 g. Eles ainda enfatizam que a utilização do sal mineral proteinado é uma alternativa interessante na recria-engorda, principalmente na metade inicial da seca, destacando-se também pelo baixo custo.

O ganho de peso médio diário verificado no presente estudo foi 54,48% superior ao relatado por Araújo et al. (2009), o que pode ser atribuído a fatores como a qualidade da formulação do suplemento B25-4, maior aporte proteico e vitamínico, presença de aditivos que favorecem o metabolismo ruminal, além da estratégia de distribuição das bacias diretamente a pasto, facilitando o acesso dos animais e mantendo o consumo mais uniforme.

Outro aspecto relevante diz respeito à operacionalização da suplementação. As bacias utilizadas no experimento foram dispostas estrategicamente nas invernadas e repostas a cada 15 dias, o que otimizou a logística, reduziu custos operacionais e manteve a oferta constante do suplemento. Essa praticidade favoreceu a constância no consumo e pode ter impactado positivamente na performance dos animais.

Segundo Carvalho et al. (2019), a utilização de proteinados de qualidade eleva a disponibilidade de energia e nitrogênio para utilização dos microrganismos no processo de síntese de proteína microbiana. A suplementação com produtos que fornecem fontes de proteína verdadeira promove o aumento da população microbiana no rúmen, corrigindo deficiências energéticas, aumentando a digestibilidade da forragem de baixa qualidade e o consumo de matéria seca e energia digestível, o que culmina em melhor desempenho dos animais. No caso do B25-4, sua formulação mais completa oferece maior teor de nitrogênio, vitaminas e minerais em relação ao produto padrão.

Assim, os dados obtidos neste experimento evidenciam que a escolha de suplementos nutricionalmente balanceados, aliados a estratégias de fornecimento adequadas, pode representar um ganho expressivo na produtividade da recria a

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v7i1.3803

pasto. Em termos econômicos, o ganho adicional de uma arroba por animal no período avaliado pode representar um diferencial relevante para sistemas de produção de ciclo curto, especialmente em contextos de preços elevados da arroba bovina.

4. Conclusão

A realização deste estudo permitiu não apenas avaliar a eficiência do proteinado de baixo consumo B25-4 na nutrição de bovinos de corte, mas também compreender os impactos da suplementação sobre o desempenho produtivo e a gestão operacional da propriedade. Os resultados obtidos demonstraram que o uso do B25-4 proporcionou um incremento de 52,63% no ganho de peso diário dos animais em comparação com o suplemento padrão da fazenda. Esse aumento pode ser atribuído à composição nutricional mais completa do produto, que ofereceu níveis superiores de macrominerais, microminerais e vitaminas essenciais, favorecendo o metabolismo animal e potencializando o aproveitamento da forragem disponível.

Além do impacto positivo no ganho de peso, a metodologia de fornecimento do suplemento via bacias distribuídas a pasto revelou-se eficiente ao otimizar a mão de obra necessária para a suplementação, reduzindo a frequência de deslocamento dos responsáveis pelo manejo nutricional dos animais. Essa abordagem não apenas contribuiu para a melhoria da logística da propriedade, mas também assegurou um consumo mais uniforme do produto, refletindo em maior estabilidade nutricional ao longo do período experimental.

Os achados deste estudo corroboram pesquisas anteriores que evidenciam a importância da suplementação proteica na pecuária de corte, especialmente em sistemas a pasto, onde os teores de proteína e energia da forragem podem ser limitantes para o desempenho animal. Assim, a adoção de proteinados de formulação avançada, como o B25-4, pode ser uma estratégia eficaz para incrementar a produtividade, favorecendo o desenvolvimento sustentável da atividade pecuária.

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v7i1.3803

Referências

ARAÚJO, L. C. A.; DOMINGUES, M. S.; MEDEIROS, S. F.; & POLLI, D. Desempenho de bovinos de corte em pasto diferido de Brachiaria brizantha submetidos a suplementação com sal mineral proteinado ou concentrado. **SIMPÓSIO DE CIÊNCIAS DA UNESP**, 5, 354-365.

CARVALHO, J. T. H. DE.; VALENTE, É. E. L.; ZAMBOM, M. A.; NATH, C. D.; & GARCEZ NETO, A. F. (2019). **Suplementação para bovinos de corte em pastagem tropical Brachiaria brizantha cv. Xaráes**. Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Recuperado de https://tede.unioeste.br/handle/tede/4884

CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA. (2024). **PIB do agronegócio brasileiro**. CEPEA/ESALQ-USP. Recuperado em 28 de março de 2025, de https://www.cepea.esalq.usp.br/br/pib-do-agronegocio-brasileiro.aspx

COSTA, R. V. (2021). **Impacto da suplementação com blocos multifuncionais sobre os parâmetros nutricionais e diversidade bacteriana ruminal de novilhos Nelore**. Tese (Doutorado em Ciências Agrárias e Veterinárias) Universidade Estadual Paulista (Unesp), Jaboticabal – São Paulo, 2021.

DARONCO, J. C. S. (2025). Efeitos da Suplementação Proteica na Eficiência Alimentar de Bovinos de Corte em Sistemas de Pastagem. Nota Técnica. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, 19(1), 1-24.

EMBRAPA. (2021). **Brachiaria cv. Marandú: Características e potencialidades para a alimentação animal**. Embrapa. Recuperado em 28 de março de 2025, de https://www.embrapa.br

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. (2024). **2024 registra recorde no abate de bovinos, frangos e suínos**. IBGE. Recuperado em 28 de março de 2025, de https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/42898-2024-registra-recorde-no-abate-de-bovinos-frangos-e-suinos

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. (2024). **Pesquisa da Pecuária Municipal: Rebanho bovino brasileiro atinge novo recorde em 2023**. IBGE. Recuperado em 28 de março de 2025, de https://www1.folha.uol.com.br/mercado/2024/09/rebanho-bovino-bate-novo-recorde-e-e-127-maior-do-que-a-populacao-no-brasil.shtml

MINGHINI, L. L. (2022). **Proteinado de baixo consumo para bovinos de corte: um relato de experiência**. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Zootecnia) – Instituto Federal Goiano, Rio Verde (GO), 2022.

MIRANDA, M. M. F.; JUNIOR, E. F.; & CAVICHIOLI, F. A. (2021). Boas Práticas Agropecuárias: Os Benefícios da Suplementação Alimentar em Ruminantes. **Revista Interface Tecnológica**, 18(2), 455-465.

MORAES, D. A.; MORAES, D. B. D.; GIACON, M.; & DIOGO, R. (2021). **A relação da pecuária na economia brasileira**. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso Técnico em Agropecuária) - ETEC Padre José Nunes Dias, Monte Aprazível (SP), 2021.

NRC - National Research Council. **Nutrient Requirements of Beef Cattle**. 7.ed., rev., Washington, D.C.: National Academy Press, 2000. 242p.

OLIVEIRA, L. O. F. D.; SALIBA, E. D. O. S.; GONÇALVES, L. C.; BORGES, I., MIRANDA, P. D. A. B.; & FIALHO, M. P. F. (2010). Digestibilidade in situ e cinética ruminal de bovinos de corte a pasto sob suplementação com proteinados. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 39, 1328-1335.

PEREIRA, K. P.; VÉRAS, A. S. C.; DE ANDRADE SILVA, D. K.; DE LIMA, J. S.; DE ARRUDA SANTOS, G. R.; DE MESQUITA, F. L. T., ... & AZEVEDO, M. M. R. (2020). Síntese de Proteína Microbiana em Caprinos criados a Pasto no Semiárido. **Brazilian Journal of Development**, 6(10), 77443-77458.

RECH, Â. F. (2016). Importância dos minerais para bovinos de corte criados à base de pasto no Planalto Sul Catarinense. **Agropecuária Catarinense**, 29(2), 34-37.

REIS, R. A.; RUGGIERI, A. C.; CASAGRANDE, D. R.; & PÁSCOA, A. G. (2009). Suplementação da dieta de bovinos de corte como estratégia do manejo das pastagens. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 38, 147-159.

SILVA EVANGELISTA, M.; AZEVEDO, M. M. R.; SARTURI, C.; ARAÚJO, J. A. S.; NEVES, K. A. L.; MINERVINO, A. H. H.; ... & DA SILVA COSTA, J. (2020). Suplementação com sal mineral proteinado para bovinos de corte, na fase de recria, no período seco, na região do baixo amazonas paraense. **Revista Agroecossistemas**, 12(2), 175-193.

SOUZA, R. T. Y. B.; DE OLIVEIRA, S. R.; FRANCENER, S. F.; & DE ALMEIDA CONTADINI, M. (2020). Suplementação proteinada a pasto em bovinos criados em terra firme na Vila do Engenho, Município de Itacoatiara–AM. **Nexus-Revista de Extensão do IFAM**, 6(10), 135-145.

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.07, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/rmnm.v7i1.3803