

Inclusão de milho quirera na suplementação de recria de bovinos a pasto: desempenho produtivo e viabilidade econômica

Matheus Tansini Silva^{1*}; Vivian Fernanda Gai¹

¹ Curso de Agronomia, Centro Universitário Assis Gurgacz (FAG), Cascavel, Paraná.

*matheustansinisilva@gmail.com

Resumo: Na bovinocultura de corte a pasto, é comum a ocorrência de desuniformidade no ganho médio diário dos animais, influenciada principalmente pelas variações climáticas sazonais. Dessa forma, este estudo objetivou analisar o impacto de diferentes suplementos energéticos sobre o desempenho zootécnico e a relação custo/benefício (viabilidade econômica) na recria e terminação de bovinos a pasto. O experimento foi conduzido em uma propriedade privada no município de Nova Laranjeiras, com duração de aproximadamente um ano, tendo início em 19 de julho de 2024. Foi utilizado o Delineamento Inteiramente Casualizado (DIC) com dois tratamentos: T1 (forragem + sal proteinado 40 + milho quirera Primato) e T2 (forragem + sal proteinado 40), totalizando-se 10 animais em cada tratamento. Os parâmetros avaliados foram ganho de peso, rendimento de carcaça e precocidade dos animais. Após a coleta, os dados foram submetidos ao teste Shapiro-Wilk e, em seguida, à análise de variância (ANOVA), com as médias analisadas utilizando o programa estatístico SISVAR 5.6. Os resultados demonstraram que a suplementação do T1 promoveu maior desempenho ($P<0,01$) para Ganhos em 227 dias (169,67 kg) e Ganho Médio Diário (GMD) (0,747 kg) quando comparado ao T2 (116,4 kg e 0,514 kg, respectivamente). Houve também maior Rendimento de Carcaça no T1 (55,20 %) em relação ao T2 (54,10 %), porém, o Ganho Médio de Carcaça (GMC) não diferiu entre os tratamentos ($P>0,05$) e com uma margem bruta onde o T1 obteve um lucro de R\$ 434,79 superior ao T2. Conclui-se que a inclusão do milho quirera na suplementação (T1) foi eficaz em melhorar o desempenho produtivo e o rendimento de carcaça dos animais.

Palavra-chave: Bovinos de Corte; Suplementação Energética; Rendimento de carcaça.

Energy supplement used in intensive and extensive pasture rearing and intensive finishing in cattle farming

Abstract: In pasture-based beef cattle production, it is common to observe non-uniformity in animals' average daily gain, mainly influenced by seasonal climatic variations. Therefore, this study aimed to analyze the impact of different energy supplements on zootechnical performance and cost-benefit ratio (economic feasibility) during the rearing and finishing phases of pasture-raised cattle. The experiment was carried out on a private property in the municipality of Nova Laranjeiras, Paraná, Brazil, approximately one year, starting on July 19th, 2024. A Completely Randomized Design (CRD) was used with two treatments: T1 (forage + protein salt 40 + cracked corn "quirera" Primato) and T2 (forage + protein salt 40), totaling 10 animals per treatment. The parameters evaluated were weight gain, carcass yield, and precocity of the animals. After data collection, the results were subjected to the Shapiro-Wilk test and subsequently to analysis of variance (ANOVA), with means compared using the SISVAR 5.6 statistical software. The results showed that T1 supplementation promoted greater performance ($P<0.01$) for total gain over 227 days (169.67 kg) and average daily gain (ADG) (0.747 kg) compared to T2 (116.4 kg and 0.514 kg, respectively). Carcass yield was also higher in T1 (55.20%) than in T2 (54.10%), although average carcass gain (ACG) did not differ significantly between treatments ($P>0.05$) and with a gross margin where T1 obtained a profit of R\$ 434.79 higher than T2. It is concluded that the inclusion of cracked corn in the supplementation (T1) was effective in improving productive performance and carcass yield in beef cattle.

Keywords: Beef Cattle; Energy Supplementation; Economic Feasibility

Introdução

A pecuária de corte tem um papel muito importante para economia brasileira, e o pecuarista está sempre em busca de manejos e métodos para intensificar essa produção, sendo que a suplementação energética e proteica é um dos manejos utilizados para rebanhos extensivos, com sistema de pastagem rotacionado, com a intenção de obter animais mais precoces.

Segundo a Secretaria de Agricultura e Abastecimento (2025) o Paraná lidera as exportações brasileiras de proteínas animais, impulsionado por um aumento significativo de 56,8% na exportação de carne bovina entre 2023 e 2024. Ainda o site traz que apesar dos desafios climáticos, o estado viu um crescimento tanto no volume (4,8%, de 2,276 milhões de toneladas em 2023 para 2,387 milhões em 2024) quanto no valor (8,4%, de US\$ 4,2 bilhões em 2023 para US\$ 4,6 bilhões em 2024) das exportações, refletindo a valorização das proteínas paranaenses no mercado internacional.

A forragem é amplamente utilizada como a principal e mais acessível fonte de alimentação para os bovinos de corte nas propriedades rurais brasileiras (Socreppa *et al.*, 2015). As regiões tropicais do país são marcadas por altas temperaturas e umidade elevada, com estações secas e chuvosas bem definidas ao longo do ano. Em decorrência dessas condições climáticas, as forrageiras tropicais apresentam uma produção sazonal, com forragem de melhor qualidade durante o período das chuvas e qualidade inferior na estação seca, o que resulta em variações nos recursos nutricionais disponíveis para o rebanho, conforme as mudanças no clima (Silva *et al.*, 2015).

A estratégia de suplementação concentrada para animais em pastagem visa suprir as necessidades nutricionais dos bovinos, otimizando o uso do pasto e promovendo melhorias no desempenho (Cabral *et al.*, 2011). Durante a estação chuvosa, o uso de suplementos pode contribuir para potencializar o aproveitamento das forragens, aumentar a taxa de lotação, promover o ganho de peso dos animais e reduzir o ciclo produtivo. No entanto, ainda existem dúvidas sobre o tipo e a quantidade ideal de suplemento a ser empregado (Barbero *et al.*, 2015).

Segundo Dutra, da APTA, O sistema de Recria Intensiva a Pasto (RIP), combina pastagem com suplementação de cerca de 1% do peso vivo dos animais. Essa estratégia acelera o ganho de peso e reduz o tempo de recria para aproximadamente 8 meses. Quando associada à Terminação Intensiva a Pasto (TIP), permite o abate dos bovinos em até 12 meses, totalizando um ciclo de produção de no máximo 20 meses (Portal do Agronegócio, 2023)

Dessa forma, este estudo objetivou analisar o impacto de diferentes suplementos energéticos sobre o desempenho zootécnico e a relação custo/benefício (viabilidade econômica) na recria e terminação de bovinos a pasto.

Materiais e Métodos

O experimento foi conduzido em uma propriedade privada no município de Nova Laranjeiras com coordenadas de latitude: 25°18'55"S e longitude: 52°25'37"W, com uma altitude de 1.038 metros. O município de Nova Laranjeiras possui clima Subtropical úmido ou mesotérmico, com verões quentes e tendência de concentração das chuvas, tendo temperatura média de 22 °C, e invernos frescos onde a temperatura média pode ser inferior a 18 °C, sem estação seca definida. As geadas são raras, segundo a classificação Koepen Geiger representa o clima subtropical úmido (Cfa) com verões quentes, que também é o clima predominante no estado do Paraná, em contraste com o clima subtropical úmido ou mesotérmico (Cfb) com verões brandos. A região a qual Nova Laranjeiras se encontra possui ventos predominantemente do Leste (IDR, 2023).

De acordo com a nova classificação da Embrapa (2013), quatro tipos de solo constituem a paisagem de Nova Laranjeiras, com predomínio do Neossolo Litólico, seguido pelo Nitossolo Bruno, o Latossolo Vermelho e, por fim o Nitossolo Vermelho. Enquanto o Neossolo Litólico apresenta maior concentração, estando em quase todo o município.

O experimento teve início em 19 de julho de 2024, sendo 227 dias de recria e 110 dias de terminação totalizando aproximadamente um ano de experimento. O foco do experimento foi avaliar a recria. Utilizando o Delineamento Interamente Casualizado (DIC). Foram utilizados dez animais em cada tratamento, totalizando 20 animais filhos de touro angus com matriz tabapuã todos IATF, desmamados na mesma data. Os tratamentos utilizados foram: T1 - forragem + sal proteinado 40 + milho quirera Primato; e T2 - forragem + sal proteinado 40. O consumo do T1 é de 0,3 % a 0,5% do peso vivo dos animais por dia, enquanto no tratamento T2 é de 0,1 % a 0,15% do peso vivo. Na fase de terminação, foi fornecida uma ração com 15% de proteína, com consumo de 1,15 a 1,5 % do peso vivo.

A mistura do suplemento proteico-energético (T1) foi realizada de forma mecanizada, utilizando um misturador de ração Incomagri, modelo polietileno 500. A mistura da dieta teve uma ordem sequencial e foi feita durante 10 minutos, utilizando 70% de milho quirera Primato e 30 % de sal proteinado 40. Ambos os tratamentos foram fornecidos diariamente, até os animais chegarem em peso para entrar na terminação.

Para calcular o ganho médio diário dos bovinos, foi utilizada uma balança mecânica BR 1.500 kg 2014, com pesagens realizadas de forma repentina para garantir uma comparação

precisa do ganho de peso entre os tratamentos. Os animais foram identificados por brincos numerados para facilitar seu reconhecimento.

Depois de concluir o período de terminação dos animais foram destinados para o frigorífico ITAPOCU localizado em Ibema-PR para obter os resultados dos rendimentos dos animais.

Foi adotado o manejo de lotação rotacionada na fase de recria, com altura de entrada e saída específicas. Na fase de terminação, sendo utilizado manejo intensivo de terminação em ambos os tratamentos para avaliar a influência dos diferentes suplementos no desempenho dos bovinos. O pasto utilizado era composto por capim estrela africana do talo roxo (*Cynodon nlemfuens*) capim manteiga (*Melinis minutiflora*). Para o controle de verminoses, foi administrado vermífugos nas doses de 1 %, 3,15 %, 3,5 % e Pur-on onde esse produto é derramado diretamente sobre a pele do animal no lombo, conforme as datas programadas (19/07/2024, 07/09/2024, 22/10/2024, 14/11/2024, 26/11/2024, 02/01/2025, 03/03/2025, 03/04/2025). A administração de vermífugos foi realizada na mangueira, seguindo a sequência recomendada para cada tipo de tratamento.

Após coleta dos dados estes foram submetidos ao teste Shapiro-Wilk, e em seguida, à análise de variância (ANOVA) e quando significativo as médias comparadas pelo teste de Tukey, a 5 % de probabilidade de erro software estatístico SISVAR 5.6 (Ferreira, 2019).

Resultado e Discussão

Os resultados referentes à Análise de Variância (ANOVA) e à comparação de médias para os parâmetros de desempenho produtivo dos bovinos (Ganhos em 227 dias, GMD, GMC e Rendimento de Carça) são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 - Comparação de Médias para Ganhos, Ganho Médio Diário (GMD), Ganho Médio de Carça (GMC) e Rendimento de Carça (%) de Bovinos sob Diferentes Tipos de Suplementação.

Tratamento	Ganhos em kg recria	GMD recria.	GMD term.	GMC term.	Rendimento %
1	169,667 a	0,747 a	1,380 a	0,958 a	55,198 a
2	116,4 b	0,514 b	1,288 a	0,828 a	54,103 b
FV	QM	QM	QM	QM	QM
Tratamento	14186.866445 **	.271445 **	.04232 ns	.0845 ns	5.995125 **
Média	143,03	0,63	1,33	0,89	54,65
CV(%)	12,22	12,25	13,51	16,13	1,33

Médias seguidas pela mesma letra na mesma coluna não apresentam diferença estatística significativa entre si, com um nível de 5% de probabilidade de acordo com o Teste de Tukey. ** - Significativo a 1% de probabilidade.

ns: não-significativo a 5% de probabilidade pelo teste F. T1 = Forragem + Sal Proteinado 40 + Milho Quirera Primato; T2 = Forragem + Sal Proteinado 40. CV = Coeficiente de Variação. FV = Fonte de Variação. QM = Quadrado Médio.

Durante o período experimental, observou-se diferença estatística significativa para o ganho médio diário (GMD), indicando superioridade do tratamento T1 em relação ao T2. Os animais suplementados com o produto proteico-energético apresentaram maior desenvolvimento corporal e melhor condição física, sugerindo que o fornecimento adicional de energia metabólica foi determinante para o aumento do desempenho. Resultados semelhantes foram relatados por Ramalho (2006), que observou aumento expressivo no GMD de bovinos mantidos sob suplementação proteico-energética durante a recria, quando comparados a animais com restrição alimentar.

Essa diferença de desempenho está diretamente relacionada à qualidade nutricional dos suplementos utilizados. O suplemento proteico-energético proporciona maior aporte de nutrientes digestíveis totais (NDT) e energia líquida, promovendo maior eficiência de fermentação ruminal e melhor aproveitamento da proteína disponível. Já o sal proteinado, embora contribua para suprir parte das exigências, apresenta menor impacto sobre o ganho de peso devido à limitação energética. Esse comportamento foi igualmente observado por Agostinho Neto e Santos (2010), que constataram maior crescimento muscular e deposição de gordura subcutânea em animais suplementados com dietas mais densas em energia.

Em relação ao rendimento de carcaça, verificou-se também diferença significativa entre os tratamentos, sendo superior para o T1. Esse resultado reforça a relação direta entre o ganho médio diário e o rendimento de carcaça, já que animais com maior taxa de crescimento muscular tendem a apresentar melhor conformação corporal e maior percentual de cortes nobres no abate. De acordo com (Almeida *et al.*, 2020), a nutrição adequada na fase de recria é determinante para o potencial de deposição tecidual, pois influencia o desenvolvimento de fibras musculares e o acabamento de gordura, fatores essenciais para o rendimento final da carcaça.

Outros estudos corroboram esses resultados. Lobo (2012) observaram que bovinos suplementados com concentrado proteico-energético apresentaram aumento médio de 8% no rendimento de carcaça em comparação aos animais suplementados apenas com sal mineral. Do mesmo modo, Embrapa (2017) destacam que a eficiência alimentar em dietas energéticas é consequência da melhor digestibilidade da fração fibrosa e da maior disponibilidade de ácidos graxos voláteis no rúmen, o que se traduz em maior deposição muscular e ganho de peso corporal.

Além disso, o tempo de adaptação e o comportamento alimentar também contribuíram para os resultados observados. Os animais do T1 apresentaram consumo mais constante e uniforme do suplemento, com menor variação entre indivíduos, o que favoreceu a homogeneidade dos lotes. Já os animais do T2 demonstraram menor atratividade ao suplemento, o que pode ter resultado em consumo irregular e, consequentemente, menor desempenho médio. Esse padrão foi relatado por (Paula *et al.*, 2010), que atribuíram a variação de consumo de sal proteinado às diferenças de palatabilidade e à menor densidade energética do produto.

Além da análise zootécnica, a viabilidade econômica é o principal fator decisivo na adoção de uma estratégia de suplementação. A análise de custo-benefício, que compara o custo da dieta com o ganho de peso e o retorno financeiro, é apresentada na Tabela 2.

Tabela 2 - Análise da Viabilidade Econômica da Suplementação de Bovinos de Corte.

Parâmetros Econômicos	T1: Sal Proteinado 40 + Milho Quirera	T2: Sal Proteinado 40
Ganho de Peso Total (kg) (Em 227 dias)	169,67	116,40
Custo Total da Suplementação (R\$) (Por animal)	R\$ 338,00	R\$ 233,06
Custo por kg de Ganho de Peso (R\$)	R\$ 1,99 (338 / 169,67)	R\$ 2,00 (233,06 / 116,4)
Valor Bruto da Produção (VBP) (Preço da arroba x Ganho)	R\$ 1.781,33	R\$ 1.241,60
Margem Bruta (R\$) (VBP - Custo Total da Suplementação)	R\$ 1.443,33	R\$ 1.008,54

FONTE: ARQUIVO PESSOAL, 2025

A Tabela 2 demonstra que, embora o custo total de suplementação no T1 (R\$ 338,00) seja significativamente maior que no T2 (R\$ 233,06), a eficiência de conversão do custo para o ganho de peso foi similar em ambos, com o Custo por kg de Ganho de Peso sendo R\$ 1,99 para o T1 e R\$ 2,00 para o T2. Este resultado é crucial, pois indica que o maior investimento no suplemento proteico-energético (T1) foi integralmente compensado pelo aumento de 45,7% no ganho de peso total (169,67 kg vs. 116,40 kg).

O impacto econômico torna-se ainda mais evidente na Margem Bruta, onde o T1 obteve um lucro R\$ 434,79 superior por animal (R\$ 1.443,33 vs. R\$ 1.008,54). Conforme Socreppa *et al.* (2015), a suplementação, mesmo que mais cara, se justifica quando o aumento na Margem Bruta supera o custo adicional da dieta. Portanto, a estratégia de suplementação com milho

quirera (T1) é a mais economicamente viável, pois não apenas otimiza o desempenho produtivo, mas também maximiza o retorno financeiro do ciclo de recria e terminação.

Conclusão

A suplementação com milho quirera associada ao sal proteinado 40 (T1) demonstrou ser significativamente superior ao uso exclusivo do sal proteinado (T2), refletindo-se em maiores ganhos totais de peso, maior ganho médio diário e maior rendimento de carcaça.

A inclusão do Milho Quirera (T1) foi a estratégia mais economicamente viável. O custo extra do suplemento foi justificado pelo ganho de peso superior, resultando em um retorno financeiro (Margem Bruta) significativamente maior.

Referências

AGOSTINHO NETO, L. R. D.; SANTOS, F. A. P. **Estratégias de suplementação energética para bovinos em recria em pastagens tropicais durante as águas e seus efeitos na terminação em confinamento**. Piracicaba: Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, 2010. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/item/002137268>. Acesso em: 18 out. 2025.

ALMEIDA, Í. C. de; SOUZA, R. F. de; BARROS, D. F.; Digestibilidade, consumo, ganho de peso e rendimento de carcaça de novilhos de corte em pastagem de capim-mombaça com ou sem suplementação alimentar. **Congresso de Iniciação Científica do IFF**, v. 5, p. 1-9, 2020. Disponível em: <https://editoraessentia.iff.edu.br/index.php/confict/article/view/2144>. Acesso em: 18 out. 2025.

BARBERO, R. P.; MALHEIROS, E. B.; ARAÚJOS, T. L. R.; NAVE, R. L. G.; MULLINIKS, J. T.; BERCHIELLI, T. T., RUGGIERI, A. C.; REIS, R. A.; Combining Marandu grass grazing height and supplementation level to optimize growth and productivity of yearling bulls. **Animal Feed Science and Technology**, v. 209, p. 110-118, 2015

CABRAL, C. H. A.; BAUER, M. de O.; CABRAL, C. E. A.; DE SOUZA, A. L.; BENEZ, F. M.; Comportamento ingestivo diurno de novilhos suplementados no período das águas. **Revista Caatinga**, v. 24, n. 4, p. 178-185, 2011.

EMBRAPA. Empresa Brasileira De Pesquisa Agropecuária. Sistema Brasileiro De Classificação De Solos -3 ed Ver. Ampl Brasília, DF:EMBRAPA,2013. Acesso em: 09 abril de 2025

EMBRAPA GADO DE CORTE. **Desempenho de bovinos cruzados recriados em pastagem tropical recebendo suplementação proteica ou proteico-energética durante o período das águas**. Brasília, DF: Embrapa, 2017. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1077427>. Acesso em: 18 out. 2025.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer analysis system to fixed effects split plot type designs. **Brazilian Journal of Biometrics**, [S. l.], v. 37, n. 4, p. 529–535, 2019

IDR. Instituto Agrônomo do Paraná. Disponível em: . Acesso em: 26 mar. 2025

LOBO, C. F. **Avaliação produtiva e econômica de novilhos Nelore em fase de recria em pastagem Brachiaria brizantha cv. Marandu, sob suplementação protéico-energética e mineral na época das águas**. Brasília: Universidade de Brasília, 2012. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/12360>. Acesso em: 18 out. 2025.

PAULA, N. F. de; PAULINO, M. F.; DETMANN, E.; VALADARES FILHO, S. C.; LANA, R. P. Frequência de suplementação e fontes de proteína para recria de bovinos em pastejo no período seco: desempenho produtivo e econômico. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 39, n. 4, p. 873-882, 2010. DOI: 10.1590/S1516-35982010000400024.

PORTAL DO AGRONEGÓCIO - **Recria Intensiva a Pasto (RIP): estratégia de suplementação para garantir desempenho do animal no ciclo pecuário**, 2023. Disponível em: <https://www.portaldoagronegocio.com.br/pecuaria/bovinos-de-corte/noticias/recria-intensiva-a-pasto-rip-estrategia-de-suplementacao-para-garantir-desempenho-do-animal-no-ciclo-pecuario> Acesso em: 02 de abril de 2025

RAMALHO, T. R. A. **Suplementação protéica ou energética para bovinos recriados em pastagens tropicais**. Piracicaba: Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, 2006. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/item/001515410>. Acesso em: 18 out. 2025.

SEAB / DERAL. **Pecuária Moderna: Bovinocultura de Corte**. Paraná, 2019. Disponível em: < <https://www.idrparana.pr.gov.br/Pagina/Pecuaria-Moderna-Bovinocultura-de-Corte> . Acesse em:19/03/2025

SECRETARIA AGRICULTURA E ABASTECIMENTO. **Com impulso em carne bovina, Paraná manteve liderança em exportação de proteínas animais**. Paraná, 10 jan. 2025. Disponível em: <https://www.agricultura.pr.gov.br/Noticia/Com-impulso-em-carne-bovina-Parana-manteve-lideranca-em-exportacao-de-proteinas-animais>. Acesso em: 15 jan. 2025.

SEVERO, M. M. **Desenvolvimento corporal de bovinos terminados em confinamento, submetidos a diferentes taxas de ganho de peso na recria**. 2019. 67 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, 2019. Disponível em: <https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/4144>. Acesso em: 18 out. 2025

SILVA, S. C.; SBRISSIA, A. F.; PEREIRA, L. E. T.; Ecophysiology of C4 forage grasses—understanding plant growth for optimising their use and management. **Agriculture**, v. 5, n. 3, p. 598-625, 2015.

SOCREPPA, L. M.; MORAES, E. H. B. K. de; MORAES, K. A. K. de; OLIVEIRA, A. S. de; Drosghic, L. C. A. B.; Botini, L. A., Stinguel, H.; Glicerina bruta para bovinos de corte em pastejo no período das águas: viabilidade produtiva e econômica. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 16, p. 232-243, 2015.