

Rendimento e qualidade nutricional da silagem de milho e silagem de sorgo gigante boliviano no confinamento de bovinos de corte

Sallomão Barreiros; Vivian Fernanda Gai

Curso de Agronomia, Centro Universitário Assis Gurgacz (FAG), Cascavel, Paraná.
sallomaobarreiros@gmail.com

Resumo: A alimentação de bovinos de corte em confinamento é um constante desafio aos pecuaristas associar alimentos com alto rendimento e boa qualidade nutricional é necessário para que a produção seja proveitosa, neste contexto o objetivo deste trabalho é avaliar o desempenho das culturas de milho e sorgo boliviano gigante na alimentação e performance de bovinos de corte em confinamento. O experimento foi realizado em uma propriedade rural no interior da cidade de Cascavel PR, nos meses de março a setembro de 2021. Foi utilizado delineamento inteiramente casualizado com dois tratamentos e 24 repetições por tratamento totalizando 48 unidades experimentais sendo cada unidade experimental composta por bovinos cruzados machos com aproximadamente 16 arrobas de peso vivo. Os animais foram confinados até atingirem peso de abate (20 arrobas de carcaça). O experimento foi dividido em dois tratamentos sendo: T 1 – volumoso: silagem de sorgo gigante boliviano e T 2 – volumoso: silagem de milho. Os animais receberam a mesma suplementação com concentrado sendo a única diferença o volumoso oferecido. Os parâmetros avaliados foram: rendimento forrageiro; análise bromatológica das silagens utilizadas, ganho de peso dos animais durante o período experimental; tempo necessário no confinamento para atingir o peso de abate e análise de viabilidade econômica de ambas forrageiras. A silagem de sorgo gigante boliviano se mostrou mais eficiente em produção de massa por alqueire em relação ao milho. Em contrapartida sua qualidade nutricional é inferior à do milho levando a necessidade de um maior tempo de permanência dos animais no confinamento.

Palavras chaves: Zebuínos, ganho de peso, eficiência alimentar.

Yield and nutritional quality of corn silage and giant Bolivian sorghum silage in beef cattle feedlot

Abstract: Feeding beef cattle in confinement is a constant challenge for cattle raisers, associating foods with high yield and good nutritional quality is necessary for the production to be profitable. In this context, the objective of this work is to evaluate the performance of corn and sorghum crops Bolivian giant in the feeding and performance of feedlot beef cattle. The experiment was carried out on a rural property in the countryside of Cascavel PR, from March to September 2021. A completely randomized design with two treatments and 24 replications per treatment was used, totaling 48 experimental units, each experimental unit being composed of crossbred cattle males with approximately 16 arrobas live weight. The animals were confined until reaching slaughter weight (20 arrobas of carcass). The experiment was divided into two treatments: T 1 – roughage: giant Bolivian sorghum silage and T 2 – roughage: corn silage. The animals received the same supplementation with concentrate, the only difference being the forage offered. The parameters evaluated were: forage yield; chemical analysis of the silages used, weight gain of the animals during the experimental period; time needed in confinement to reach the slaughter weight and economic feasibility analysis of both forages. The giant Bolivian sorghum silage proved to be more efficient in producing mass per bushel compared to corn. On the other hand, its nutritional quality is inferior to that of corn, leading to the need for a longer stay of animals in the confinement.

Keywords: Zebu, weight gain, feed efficiency.

Introdução

A produção de bovinos de corte no Brasil é um grande viés da produção de carne brasileira, porém a terminação de animais em confinamento tem diminuído sua lucratividade devido aos altos preços de produção da matéria prima (grãos e silagem) junto ao alto custo da reposição de animais. Desta maneira a procura por opções de dietas com menor custo de produção se intensificaram, a silagem de sorgo gigante boliviano vem se mostrando como uma opção viável para competir com a silagem de milho.

Segundo Mello e Nörnberg (2004) o sorgo gigante boliviano é uma cultura do sorgo (*Sorghum bicolor*), vem sendo amplamente utilizada para produção de silagem, apresentando produção de matéria seca por área superior ao milho, especialmente em regiões de solos com menor fertilidade e locais com estiagens longas e frequentes.

Segundo Magalhães *et al.* (2003) a planta de sorgo tolera mais o déficit de água e o excesso de umidade no solo do que a maioria dos outros cereais e pode ser cultivada numa ampla faixa de condições de solo. Desse modo corroborando com o autor o mesmo amplia os locais onde pode ser cultivado, facilitando assim o cultivo nas propriedades.

O milho é comumente o material mais utilizado para ensilagem, devido sua composição bromatológica, preenchendo os requisitos para confecção de uma boa silagem como: teor de MS entre 30 % a 35 %, e no mínimo de 3 % de carboidratos solúveis na matéria original, baixo poder tampão e por ter condições de realizar uma boa fermentação microbiana (BORGES *et al.*, 2009).

Segundo Filho (2000) a pecuária de corte brasileira que vinha buscando, timidamente, desde início da década de 1990, um aumento da eficiência produtiva, passou, nos últimos anos, a ter essa demanda exacerbada, como resultado das pressões impostas pela globalização da economia, tornando-se assim necessária a busca por alternativas alimentares para os animais.

De acordo com Macedo *et al.* (2001) tem aumentado consideravelmente o uso de animais não-castrados na produção de carne e existem pesquisas concluindo que animais não-castrados apresentam maior ganho de peso, melhor eficiência alimentar e, conseqüentemente, menor consumo de alimentos. Em concordância com o autor o uso de animais inteiros leva com que o animal tenha maior desempenho no confinamento e onerando menos o produtor, até seu ponto de abate.

Em alguns momentos não se faz possível a pesagem dos animais com balança eletrônica, um método que auxilia os produtores rurais neste momento é a utilização da fita métrica para estimação do peso vivo de bovinos, segundo Nascimento *et al.* (2009) não há diferença estatística entre os métodos de pesagem com fita e balança eletrônica.

O objetivo deste trabalho é avaliar o desempenho das culturas de milho e sorgo boliviano gigante na alimentação e performance de bovinos de corte em confinamento.

Material e Métodos

O experimento foi realizado em uma propriedade localizada em Cascavel- Paraná na PR 180 linha castelo branco, com as coordenadas geográfica de 25°11'25.5'' S 53°18'03.2''W. Utilizou-se uma área de 1,5 alqueires de milho da variedade NK 505 para o corte de silagem e 5 alqueires de sorgo gigante boliviano de variedade Agri002.

Cascavel está em 711m acima do nível do mar com clima é quente e temperado sendo o clima classificado como Cfa segundo a Köppen e Geiger.

Para a realização do experimento foram selecionados 48 bovinos machos inteiros zebuínos, de raça não especificada, os animais foram selecionados por peso e divididos em baias a pesagem ocorreu individualmente e pelo método de fita no dia 26 de maio de 2021, os animais são provenientes de compra em leilão onde custaram ao produtor uma quantia de dois mil e cem reais em março de 2020.

O experimento foi executado a partir do dia primeiro de junho de 2021, com data de término em setembro de 2021, até os animais atingirem 20% de média de peso de carcaça.

Foi utilizado delineamento inteiramente casualizado com dois tratamentos e 24 repetições (bovinos cruzados machos com aproximadamente 16 arrobas de peso vivo) por tratamento totalizando 48 unidades experimentais. Os animais foram confinados durante um período de 90 dias ou até atingirem peso de abate (40 arrobas de peso vivo ou 20 arrobas de carcaça).

O experimento será dividido em dois tratamentos sendo: T 1 – volumoso: silagem de sorgo gigante boliviano e T 2 – volumoso: silagem de milho. Os animais receberam a mesma suplementação com concentrado na medida de 1% do peso vivo dos animais, sendo a única diferença o volumoso oferecido. A quantidade de alimento fornecido aos bovinos

será quantificada por leitura de cocho, os mesmos serão tratados 3 vezes ao dia, as 8h00, 13h30 e as 17h00.

No dia do abate dos bovinos foi realizado a pesagem final dos animais avaliando o ganho de peso animal /dia, custo animal/dia e comparação de custo benefício de cada uma das dietas utilizadas.

O método da fita consiste na utilização de uma fita métrica para medir o perímetro torácico do animal, este número é então utilizado na fórmula abaixo para o cálculo do peso vivo médio.

$$\text{Fórmula de Quetlet: } P = C^2 \times L \times 87,5$$

Onde: P = peso vivo (kg); C = Perímetro Torácico, atrás da espádua (m); L = comprimento do corpo da ponta da espádua à ponta da nádega (m); 87,5 = coeficiente.

Após coleta dos dados estes foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas pelo teste T a 5% de significância, com auxílio do programa estatístico ASSISTAT.

Resultados e Discussão

A Tabela 1 traz as análises bromatológica da silagem de milho (NK 505) e de sorgo gigante boliviano (AGRI 002).

Tabela 1 – Qualidade bromatológica da silagem de milho (NK505), da silagem de sorgo gigante boliviano (AGRI002).

Análise bromatológica (%)	NK505	AGRI 002
Massa seca	33,10	21,20
Umidade	66,9	78,80
Proteína bruta	8,5	10,00
FDA (fibra detergente ácido)	26,9	50,40
FDN (fibra detergente neutro)	44,6	73,30
Amido	27,8	24,90
Extrato etéreo	3,30	1,80
Mateia mineral	5,20	7,50
Lignina	3,7	9,20

Como pode ser observado na Tabela 1 a variedade de milho utilizada (NK505) demonstrando níveis de qualidade nutricional superiores em relação a silagem de sorgo (AGRI 002) em praticamente todos os quesitos analisados excetuando-se apenas a porcentagem de proteína bruta sendo que a da silagem de sorgo foi de 10 % enquanto a do milho ficou em 8,5 %.

De acordo com BORGES *et al.* (2009) o milho é cada vez mais recorrido como a cultura de maior expressão para ensilagem no Brasil, devido às suas características qualitativas e quantitativas, além da boa aceitação por bovinos, bubalinos, caprinos e ovinos, para a produção de leite e ganhos de peso satisfatórios em animais para corte.

Segundo Mello e Nörnberg. (2004) O suprimento das necessidades nutricionais dos ruminantes depende, principalmente, do conteúdo de energia e proteína da dieta, que podem ser utilizadas pela microbiota ruminal ou escapar da fermentação no rúmen, sendo absorvidos nos demais compartimentos do trato digestivo. A fermentação ruminal e a digestão pós-ruminal dependem da concentração total de carboidratos e proteínas na dieta e de suas taxas de degradação. Corroborando com o autor no decorrer do experimento notou-se que mesmo com níveis de proteínas maiores que o do milho, o sorgo é menos digestível pelo animal que o milho, sendo assim tendo uma menor conversão de silagem em peso animal apesar de apresentar melhores índices de proteína bruta.

A Tabela 2 traz o ganho de peso total nos diferentes tempos de confinamento, para o milho (88 dias) e o sorgo (141 dias), necessários para os animais atingirem 20@ de peso de carcaça.

Tabela 2 – Ganho médio diário (GMD) de bovinos machos cruzados durante o período experimental.

Tratamento	Ganho de peso diário (kg dia)	Tempo de confinamento (dias)
Silagem de milho a	0,955	88
Silagem de sorgo b	0,815	141
Teste t	0,0262	

Conforme observa-se na Tabela 2 a silagem de milho apresentou melhores resultados de ganho de peso por animal dia sendo que os animais que foram tratados com a

silagem de sorgo por apresentar melhores índices bromatológicos, dessa maneira necessitou de menos dias no confinamento para atingir o peso de abate (20@ de carcaça), logo gerando menos custos ao produtor. De acordo com Silva *et al.* (2008) a baixa lucratividade atual da pecuária de corte brasileira estimula a procura por tecnologias para aumento da produtividade dos rebanhos. Neste contexto, a criação de bovinos Nelore (*Bos indicus*), raça amplamente difundida nas regiões do Brasil, e a utilização de animais não-castrados são alternativas bastante discutidas no cenário nacional, com relatos de que beneficiam o desempenho animal. Em concordância com o autor, a agilidade de engorda animal é imprescindível pois além do produtor contar com um custo menor de volumoso esse deve ser eficiente e gerar mais resultados de ganho de peso por dia.

A Tabela 3 aborda os custos de produção do milho e do sorgo especificando produtos aplicados e seus respectivos valores. Os custos de funcionários foram descartados pois os mesmos cumprem outras funções na propriedade.

Observando a Tabela 3 nota-se uma diferença nos valores entre a tonelada da silagem de milho e de sorgo isso ocorreu devido à alta produção de massa do sorgo por alqueire chegando a 200 toneladas. Sendo que o milho ficou com 70 toneladas por alqueire, colocando o preço de sua silagem em menos da metade do valor apresentado pelo milho. De acordo com Costa *et al.* (2015) a cultura do sorgo vem crescendo e representa grande percentual da área cultivada para produção de silagem, no Brasil.

Tabela 3 – Custos oriundos da produção do milho (NK505) e do sorgo (AGRI002) e seus processos de ensilagem.

Custo milho	1,5alqueires	105 t/silagem	
Insumo	Quantidade	Valor	Valor total
Semente/sc	3,6	878,36	3162,09
Adubo/t	1,5	1855	2782,50
Sulfato/t	0,45	1560	702,00
Atrazina/galao	1	300	300,00
Lannate	6	33,6	201,60
Bold	2,5	67,5	168,75
Dimilin/gr	200	0,262	52,40
Plantio/ oleo	100	3,1	310,00
Lona	1	1174	1174,00
Ensilamento	3	2200	6600,00
Inoculante	3	143	429,00
Total	15882,346	Custo tonelada	151,26
		Custo kg	0,15

Sorgo gigante	5 alqueires	1000t/silagem	
Insumo	Quantidade	Valor	Valor total
Semente	7	600	4200,00
Adubo/t	5	1855	9275,00
Sulfato	1,5	1560	2340,00
Atrazina/galao	3	300	900,00
Lannate	10	33,6	336,00
Bold	8,5	67,5	573,75
Dimilin	1400	0,262	366,80
Plantio/oleo	450	3,1	1395,00
Ensilamento	10	2200	22000,00
Inoculante	20	143	2860,00
Lona	1	1174	1174,00
Total	45420,55	Custo tonelada	45,42
		Custo kg	0,04

Grande parte desse crescimento advém da alta produtividade, do bom valor nutritivo e, principalmente, da tolerância a déficits hídricos ocasionais. Apesar de a silagem de sorgo ser considerada de valor nutritivo inferior à de milho, sua ensilagem vem-se destacando, pois, essa cultura apresenta rebrotas após os cortes, obtendo-se até 60% da produção do primeiro corte, e não concorre com a alimentação humana, sendo, portanto, de custo mais reduzido. Além disso, alguns cultivares ou híbridos de sorgo apresentam maior produção de massa seca e de massa verde por unidade de área em relação ao milho. Corroborando com o autor a silagem de sorgo demonstra alta produção por hectare superando os níveis produtivos do milho tornando o custo de sua produção mais atrativo ao produtor sendo esse um dos principais motivos de sua produção.

A Tabela 4 apresenta os dados de consumo de ração de cada lote e seu custo final ao produtor onde os mesmos comeram uma média de 25kg de silagem por dia e 4 kg de ração ao dia.

Tabela 4 - Custo do lote e por animal de cada dieta incluindo seu consumo de ração no período confinado.

Custo animais tratados com silagem de milho			
Insumo	Quantidade/lote	Quantidade/animal	Valor
Silagem/kg	53.000	2.200	0,15

Ração/sc	338	14,08	49
Total	24.578,80	1022,70	

**Custo animais
tratados com silagem
de sorgo**

Insumo	Quantidade/lote	Quantidade/animal	Valor
Silagem/kg	91.800	3.825	0,04
Ração/sc	588	24,5	49
Total	32.873,83	1369,74	

A qualidade nutricional da silagem de sorgo é inferior à do milho, como demonstrado na Tabela 2, sendo assim os animais levam mais dias para alcançar o peso de abate, esse tempo acabou elevando seu custo de produção, devido ao maior tempo de consumo de silagem e ração.

Atualmente, tem sido valorizado o planejamento, o controle e a gestão produtiva e empresarial, nas fazendas de pecuária de corte. Neste sentido, independentemente do sistema de produção utilizado, o produtor sempre busca o lucro, seja reduzindo custos, aumentando a escala, trabalhando com vacas de maior produção ou utilizando sistemas mais rústicos.

Qualquer que seja o sistema a ser utilizado, o produtor deve definir, primeiramente, seus objetivos e quais os recursos disponíveis. Após entrar na atividade, análises técnicas e financeiras devem ser continuamente refeitas, juntamente com simulações de diversas situações produtivas, para a tomada de decisões (ARAÚJO *et al.*, 2012).

A Tabela 5 apresenta uma estimativa de venda dos animais com preço de venda da arroba dia 17 de novembro de 2021 em 293,50 reais.

Tabela 5 – Simulação do preço de venda dos animais para valor da arroba a 293,5 reais cotado no dia 17 de setembro de 2021.

	milho	@	valor @
Peso	599,91	20,8	293,5
Rendimento de Carcaça	52%		
valor animal	6.104,8		
custo animal	3.122,7		
"lucro"	2.982,1		
	sorgo	@	valor @
Peso	596,7	20,6	293,5
Rendimento de Carcaça	52%		

valor animal	6.046,1
custo animal	3.469,74
"lucro"	2.576,36

Analisando a Tabela 5 nota-se que a partir dos custos apresentados, os dois lotes demonstraram lucro em suas vendas, porém o lote de milho se saiu melhor devido ao tempo de confinamento e ao menor custo de produção. De acordo com Restle *et al.* (2000) diante da nova realidade apresentada pela pecuária de corte brasileira, os produtores começam a procurar alternativas que propiciem aumento da eficiência econômica dos seus sistemas de produção.

Conclusão

Ao término do estudo constatou-se que o sorgo gigante boliviano se mostrou mais eficiente em produção de massa por alqueire em relação ao milho. Em contrapartida sua qualidade nutricional é inferior à do milho levando a necessidade de um maior tempo de permanência dos animais no confinamento.

Não sendo apenas o custo de volumoso que é importante para o retorno financeiro na engorda de bovinos de corte em confinamento, mas sim a estadia dos mesmos no confinamento sendo o mais breve possível para que se haja menos gastos por dia e não apenas um gasto menor na diária do animal. Fazendo com que os animais tratados com silagem de milho tenham um desempenho melhor tanto em ganho financeiro quanto em ganho de peso por dia no confinamento.

Referências

: <https://core.ac.uk/download/pdf/25842283.pdf>. – Acessado em 14/11/2021 as 15:30hrs.

: <https://www.scielo.br/j/pat/a/xZ5RBb93tThJzKvmTFmdLrs/?lang=pt>. – Acessado em 14/11/2021 as 18:10hrs.

: <https://www.scielo.br/j/rceres/a/t6V4k38Tds8Vfv4qKhTnHmj/?lang=pt&format=html>. – Acessado em 14/11/2021 as 17:55hrs.

ARAÚJO ET AL, 2012. Aspectos econômicos da produção de bovinos de corte.

BORGES ET AL, 2009 Silagem de milho - Características agronômicas e considerações: <https://www.redalyc.org/pdf/636/63617114010.pdf> . - Acessado em 28/05/2021 as 16:20 hrs.

BORGES ET AL, 2009. Silagem de milho - Características agronômicas e considerações

COSTA ET AL, 2015. Custo da produção de silagens em **sistemas de integração lavoura** pecuária sob plantio direto

DO NASCIMENTO, D. H. D. S., CURTI, J. M., GONÇALVES, G. R., GRANDE, P. A., e MATTOSINHO, R. D. O. Estudo comparativo entre o peso de balança e fita de pesagem em bovinos da raça nelore e cruzado. **Revista Uningá Review**, 34(S1), 12-12. 2019.

<https://pt.climate-data.org/america-do-sul/brasil/parana/cascavel-5965/> - Acessado em 28/05/2021 as 17:00hrs.

Leia mais em: <https://www.comprerural.com/pesagem-com-fita-metrica-pode-ser-eficaz-saiba-como-proceder-para-garantir-melhores-resultados/>

MACEDO ET AL. 2001. Características de Carcaça e Composição Corporal de Touros Jovens da Raça Nelore Terminados em Diferentes Sistemas

<https://www.scielo.br/j/rbz/a/fPFCSNsk3hFF9fHp8ngLcQQ/?format=pdf&lang=pt> . Acessado em 17/11/2021 as 11:30hrs.

MAGALHÃES P.C., ET AL. Fisiologia da Planta de Sorgo (2003)-

<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/487527/1/Com86.pdf> - Acessado em 28/05/2021 as 15:30hrs.

MELLO & NÖRNBERG, 2004: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-84782004000500033&script=sci_arttext - Acessado em 28/05/2021 as 16:00hrs.

MELLO E NORBERG (2004). Fracionamento dos carboidratos e proteínas de silagens de milho, sorgo e girassol:

<https://www.scielo.br/j/cr/a/6wfBywywBL8h6xpDLd84yQM/?format=pdf&lang=pt>. – Acessado em 17/11/2021 as 10:49hrs.

SILVA ET AL, 2009. Ganho de peso e características de carcaça de bovinos Nelore castrados ou não-castrados terminados em confinamento:

<https://www.scielo.br/j/rbz/a/jBTpy6cgW7wjNPy6LXvSLTy/?format=pdf&lang=pt>. – Acessado em 14/11/2021 as 16:16hrs.