

INFORME GOIANO

CIRCULAR DE PESQUISA APLICADA

DIFERENTES OPÇÕES DE VOLUMOSO PARA BOVINOS DE CORTE EM CONFINAMENTO



Expediente:

Aurélio Rúbio Neto
Editor-chefe
Jacson Zuchi
Editor-chefe substituto
Tatianne Silva Santos
Supervisora editorial
Maria Luiza Batista Bretas
Revisora gramatical
Guilherme Cardoso Furtado
Diagramador
Cláudia Sousa Oriente de Faria
Coordenadora de produção gráfica

Autores:

Kaique Moreira Dias
Discente do Mestrado Profissional em Bioenergia e Grãos pelo IF Goiano (Campus Rio Verde, GO)
Jhonatan Lafaete Freitas Lourenço
Discente de Agronomia do IF Goiano (Campus Iporá, GO)
Mateus da Silva Maia
Discente de Agronomia do IF Goiano (Campus Iporá, GO)
Flavio Lopes Claudio
Graduado em Agronegócio e Técnico em Agropecuária do IF Goiano (Campus Iporá, GO)
Estenio Moreira Alves
Doutorando em Ciências Agrárias - Agronomia pelo IF Goiano (Campus Rio Verde, GO) e Engenheiro Agrônomo do IF Goiano (Campus Iporá, GO)
Guido Calgato Júnior
Discente do Mestrado Profissional em Bioenergia e Grãos pelo IF Goiano (Campus Rio Verde, GO) e Técnico em Agropecuária do IF Goiano (Campus Iporá, GO)
Tiago do Prado Paim
Doutorando em Ciências Animais pela UNB e Médico Veterinário do IF Goiano (Campus Iporá, GO)
Eduardo Rodrigues de Carvalho
Professor do IF Goiano (Campus Iporá, GO)

Importância e relevância

O sistema de terminação de bovinos de corte em confinamento apresenta vantagens em relação ao sistema de engorda a pasto, já que contribui para a redução da idade em relação ao abate e produção de carne de melhor qualidade (macia e suculenta). Além disso, demonstra maiores taxas de ganho de peso diário, melhor aproveitamento das pastagens para outras categorias animais que não serão confinadas (vacas, novilhas e bezerros), antecipação da receita e redução da ociosidade dos frigoríficos na época da entressafra quando não existe disponibilidade de forragem verde.

Entretanto, o custo de produção da arroba de animais confinados é um fator determinante no sucesso do confinamento, podendo se tornar inviável dependendo da formulação da ração (relação volumoso/concentrado) no que se refere: ao preço dos ingredientes, custo da infraestrutura do confinamento, valor de aquisição do boi magro e na cotação da

arroba no momento do abate. Do total de 42,3 milhões de animais abatidos anualmente, somente 4,75 milhões são terminados em confinamento (ANUALPEC, 2015).

A escolha adequada do volumoso é fundamental para a viabilidade técnica e econômica de um confinamento, uma vez que o custo com a alimentação é um dos itens mais onerosos deste sistema, variando entre 12 a 48% do custo total de produção (LOPES & MAGALHÃES, 2005a; 2005b; FERNANDES et al., 2007; LOPES et al., 2007; MOREIRA et al., 2009; LOPES et al., 2011), ou 66 a 77% do custo total de produção desconsiderando o valor da aquisição dos animais na entrada do confinamento (PACHECO et al., 2006; RESTLE et al., 2007; PACHECO et al., 2014).

No Brasil existem várias opções de volumoso para utilização em confinamentos, dentre eles a cana-de-açúcar e a silagem de milho. Apesar dessa conter um valor nutricional

DIFERENTES OPÇÕES DE VOLUMOSO PARA BOVINOS DE CORTE EM CONFINAMENTO

mais elevado comparado àquela (VELHO et al., 2007; ZOPOLLATTO et al., 2009). A cana de açúcar tem sido muito utilizada na forma *in natura* (cortada e triturada diariamente) devido às suas características desejáveis, tais como alto rendimento de matéria seca (MS) por unidade de área (FREITAS et al., 2006) e baixo risco de utilização como volumoso. Além do baixo custo por unidade de MS produzida e conservação do valor nutricional por um período prolongado após a sua maturação (AZEVEDO et al., 2003; COSTA et al., 2005).

Contudo, em confinamentos com elevado número de animais, o corte e a trituração diários da cana-de-açúcar podem se tornar um empecilho, pois os pecuaristas enfrentam dificuldades de logística operacional para realização dessas atividades, fazendo com que a ensilagem da cana-de-açúcar seja uma opção interessante para conservação desse volumoso, por utilizar com mais eficiência a mão-de-obra e maquinário da propriedade.

Importância da formulação e balanceamento das rações

Na formulação das três rações descritas na Tabela 1 (CUSTODIO et al., 2018), observa-se que as proporções de cana-de-açúcar *in natura* (CI), silagem de cana-de-açúcar (SC) e silagem de milho (SM) são diferentes (22% de CI e SC e 32% de SM). Essa é uma premissa básica ao se comparar diferentes alimentos para bovinos de corte em confinamento, uma vez que o valor nutricional dos três volumosos é variável. Entretanto, as rações devem conter níveis nutricionais semelhantes, caso contrário os resultados não serão confiáveis e não poderão ser recomendados em confinamentos comerciais com segurança. Se o nível de inclusão de CI, SC, e SM fosse o mesmo, os níveis de nutrientes nas rações seriam diferentes, o que faria com que os animais aumentassem o consumo de uma ou outra ração e conseqüentemente haveria diferenças no ganho de peso, mas nesse caso a recomendação da utilização de um determinado volumoso seria equivocada.

Ainda na Tabela 1, nota-se que os valores de proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA), celulose, hemicelulose, lignina e cinzas das três rações à base de CI, SC ou SM foram bastante



Figura 1- Bovinos machos não castrados oriundos do cruzamento entre as raças Red Norte (1/2 Red Angus, ¼ Tabapuã e ¼ Nelore) × Nelore confinados durante 70 dias e alimentados com rações à base de cana-de-açúcar *in natura* (CI), silagem de cana-de-açúcar (SC) ou silagem de milho (SM) em baias individuais (à esquerda) ou coletivas (à direita). Fonte: CUSTODIO et al. (2018)

próximos, fazendo com que as recomendações sugeridas aos pecuaristas que utilizam confinamento sejam confiáveis.

Frequência de pesagens dos animais em confinamentos

É importante o pecuarista realizar pesagens periódicas durante o confinamento para acompanhamento do ganho de peso, pois caso os bois não estejam engordando o esperado de acordo com a formulação da ração, ainda haverá tempo para as correções. Outro aspecto importante é retirar o alimento do cocho (mas não a água) doze horas antes da pesagem para esvaziamento do trato gastrointestinal, evitando assim um peso superestimado do boi por conter alimento no rúmen e demais órgãos do trato digestivo.

Qual o melhor volumoso? Cana-de-açúcar *in natura* (CI), silagem de cana (SC) ou silagem de milho (SM)?

Em um trabalho recente com 24 bovinos machos não

DIFERENTES OPÇÕES DE VOLUMOSO PARA BOVINOS DE CORTE EM CONFINAMENTO

Tabela 1- Ingredientes e composição nutricional das dietas experimentais¹.

Ingredientes, % na MS	CI	SC	SM
Cana-de-açúcar <i>in natura</i> (CI)	22,0	-	-
Silagem de cana (SC)	-	22,0	-
Silagem de milho (SM)	-	-	32,0
MDPS ²	24,0	24,0	26,0
Milho triturado	40,5	40,5	29,5
Farelo de soja	10,0	10,0	9,0
Ureia protegida ³	1,0	1,0	1,0
Núcleo vitamínico mineral ⁴	2,5	2,5	2,5
Composição nutricional			
MS, %	67,60 ± 3,28	63,88 ± 1,71	57,20 ± 1,97
PB ⁵ , % da MS	13,46 ± 1,06	14,75 ± 0,87	13,86 ± 0,33
FDN ⁶ , % da MS	38,71 ± 2,43	38,77 ± 2,88	39,98 ± 2,32
FDA ⁷ , % da MS	12,33 ± 1,19	12,29 ± 1,44	12,64 ± 1,79
Celulose ⁸ , % da MS	2,93 ± 0,44	1,66 ± 0,25	2,10 ± 0,51
Hemicelulose ⁹ , % da MS	26,38 ± 1,65	26,49 ± 1,94	27,35 ± 1,79
Lignina, % da MS	9,40 ± 0,86	10,63 ± 1,27	10,47 ± 2,12
Cinzas, % da MS	4,94 ± 0,65	5,15 ± 0,66	6,11 ± 0,55

¹Médias (n = 5) e desvio padrão das análises nutricionais das dietas experimentais; ²Milho desintegrado com palha e sabugo; ³256,25% equivalente proteína; ⁴18% Ca, 20 g/kg P, 17g/kg Mg, 26,7g/kg S, 66,7 g/kg Na, 25,2 mg/kg Co, 416 mg/kg Cu, 490 mg/kg Fe, 25,2 mg/kg I, 832 mg/kg Mn, 7 mg/kg Se, 2.000 mg/kg Zn, 833,5 mg/kg Monenzina, 83.200 UI/kg vitamina A, 10.400 UI/kg vitamina D, 240 UI/kg vitamina E; ⁵Proteína bruta; ⁶Fibra em detergente neutro; ⁷Fibra em detergente ácido; ⁸Celulose = FDA - lignina; ⁹Hemicelulose = FDN - FDA

Tabela 2- Viabilidade econômica de 24 animais Red Norte × Nelore terminados em confinamento e alimentados com três tipos do volumoso

Item	Volumoso		
	CI ⁸	SC ⁹	SM ¹⁰
CMS total (kg) ¹	6.664	6.216	6.608
CMN total (kg) ²	9.858	9.731	11.552
Custo da dieta (R\$/kg de MN)	0,41	0,39	0,35
Custo da alimentação (R\$) ³	4.041,78	3.795,09	4.043,20
Total de @ produzida ⁴	175,84	176,53	172,64
Receita bruta (R\$) ⁵	21.628,32	21.713,19	21.234,72
Aquisição do boi magro (R\$) ⁶	10.364,00	10.364,00	10.364,00
Receita líquida (R\$) ⁷	7.222,54	7.554,10	6.827,52

¹Consumo de MS em kg/animal/dia × 8 animais × 70 dias de confinamento, ²CMS total × 100/% de MS da dieta (Tabela 1), ³Consumo de matéria natural (CMN) total × custo da dieta (R\$/kg de MN), ⁴Peso da carcaça quente em kg/15 kg × 8 animais, ⁵Total de @ produzida × R\$ 123,00/@ pago pelo frigorífico, ⁶Preço médio do boi magro (R\$ 1.295,50) em julho de 2014 (ANUALPEC, 2015) × 8 animais, ⁷Receita bruta (R\$) – custo da alimentação (R\$) – aquisição do boi magro (R\$), ⁸Cana-de-açúcar *in natura*, ⁹Silagem de cana-de-açúcar, ¹⁰Silagem de milho

castrados oriundos do cruzamento entre as raças Red Norte (1/2 Red Angus, ¼ Tabapuã e ¼ Nelore) × Nelore que foram confinados durante 70 dias e alimentados com rações à base de CI, SC ou SM, os animais apresentaram índices zootécnicos satisfatórios. Nesse processo, não

houve um volumoso que se destacasse em relação ao outro, ou seja, é importante mais uma vez frisar que quando as rações contêm valores nutricionais semelhantes, o volumoso não tem influência sobre o desempenho animal (CUSTODIO et al., 2018).

DIFERENTES OPÇÕES DE VOLUMOSO PARA BOVINOS DE CORTE EM CONFINAMENTO

Os dados de viabilidade econômica do confinamento (Tabela 2) indicam que os animais alimentados com rações à base de CI, SC ou SM apresentaram resultados de receita líquida (receita bruta – custo da alimentação – aquisição do boi magro) positivos e próximos entre si. Vale lembrar que o item alimentação é um dos itens mais onerosos dentro do custo de produção da @ de boi em confinamentos.

Considerações finais

A cana-de-açúcar *in natura* (CI), silagem de cana-de-açúcar (SC) e a silagem de milho (SM) podem ser recomendadas como volumosos em rações para bovinos de corte terminados em confinamento. Sendo assim, cabe aos pecuaristas, consultores, extensionistas, técnicos de campo e gerentes de propriedades rurais formularem e balancearem corretamente a ração para atender as exigências nutricionais diárias de animais confinados de acordo com o volumoso utilizado.

De modo geral, se a escolha for pela cana-de-açúcar (*in natura* ou ensilada), deverá haver maior participação de concentrados energéticos e proteicos na ração pelo fato de ser pobre em energia e proteína. Por outro lado, se a escolha do volumoso for pela silagem de milho, a necessidade de concentrado será menor pelo maior valor nutricional da silagem de milho. Além disso, há outros aspectos que também devem ser considerados na escolha do volumoso.

Nesse sentido, o produtor rural poderá optar pelo cultivo do milho para produção de silagem caso tenha vocação para a agricultura além da pecuária, se tiver o nível tecnológico e maquinário adequados para a semeadura e ensilagem do milho, ou se a região contar com bons prestadores de serviço para a produção de silagem. Além disso, é importante que a propriedade esteja localizada em regiões de alta altitude (acima de 700 metros) com temperaturas noturnas amenas e chuvas mais regulares (caso do Sudoeste Goiano). Todos estes fatores associados favorecem a escolha da silagem do milho como fonte de volumoso.

A cana-de-açúcar deve ser indicada no caso de produtores rurais que têm um perfil, predominantemente, pecuário e

que não desejam correr muitos riscos na redução da produtividade de culturas anuais em função de frustrações climáticas. Em média, o milho tem uma produtividade de 35 a 50 toneladas de matéria verde/ha, enquanto que a cana-de-açúcar pode atingir desde 80 até 150 toneladas de matéria verde/ha, porém com um valor nutritivo bem menor à silagem de milho.

Se o produtor optar pela cana-de-açúcar *in natura*, deverá estar consciente da necessidade de mão-de-obra confiável para o corte e trituração da cana, o que atualmente tem se mostrado cada vez mais inviável. Não é necessário cortar a cana diariamente, duas a três vezes por semana são suficientes desde que os feixes fiquem à sombra para evitar a fermentação, entretanto a trituração da cana deve ser feita todos os dias. Apesar da dificuldade com mão-de-obra para o corte e trituração, a cana-de-açúcar *in natura* reduz as perdas de nutrientes por ser oferecida diariamente ao animal e não passar pelo processo fermentativo durante a ensilagem.

Alguns critérios devem ser seguidos quando o pecuarista optar pela silagem de cana. Se o corte for feito com ensiladoras de uma ou duas linhas, o trator deve possuir o mecanismo de super redutor na caixa de transmissão para diminuir a velocidade de trabalho e dar tempo suficiente para a ensiladora recolher a touceira da cana com eficiência e evitar o arranquio das raízes, causando falhas no canavial. As ensiladoras automotrizes não apresentam esse problema pela alta potência dos seus motores.

Além disso, outro aspecto fundamental durante a ensilagem da cana-de-açúcar é a adição de ureia na quantidade de 1 kg/100 kg de cana para evitar o crescimento de leveduras e produção de álcool na silagem (BRAVO-MARTINS et al., 2006; CASTRO NETO et al., 2008), o que reduz a palatabilidade da silagem, diminui o consumo da ração e o ganho de peso dos animais. A ureia deve ser adicionada uniformemente durante os descarregamentos das carretas sem adição de água, semelhante à semeadura a lanço de sementes de capins com o uso de um balde. A época ideal da ensilagem da cana é no fim do período seco quando a planta acumulou a maior quantidade de açúcares (principalmente sacarose).

REFERÊNCIAS

- ANUÁRIO DA PECUÁRIA BRASILEIRA - ANUAL-PEC 2015. Informa Economics|FNP, ed. 2015, 280p.
- AZEVÊDO, J.A.G.; PEREIRA, J.C.; CARNEIRO, P.C.S.; QUEIROZ, A.C.; BARBOSA, M.H.P.; FERNANDES, A.M.; RENNÓ, F.P. Avaliação da divergência nutricional de variedades de cana-de-açúcar (*Saccharum spp.*). **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.6, p.1431-1442, 2003.
- BRAVO-MARTINS, C.E.C.; CARNEIRO, H.; CASTRO-GÓMEZ, R.J.H., FIGUEIREDO, H.C.P.; SCHWAN, R.F. Chemical and microbiological evaluation of ensiled sugar cane with different additives. **Brazilian Journal of Microbiology**, v.37, n.4, p.499-504, 2006.
- CASTRO NETO, A.G.; MOLINA, L.R.; GONÇALVES, L.C. JAYME, C.G. Parâmetros de fermentação de silagens de cana-de-açúcar submetidas a diferentes tratamentos. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.60, n.5, p.1150-1156, 2008.
- COSTA, M.G.; CAMPOS, J.M.S.; VALADARES FILHO, S.C.; VALADARES, R.F.D.; MENDONÇA, S.S.; SOUZA, D.P.; TEIXEIRA, M.P. Desempenho produtivo de vacas leiteiras alimentadas com diferentes proporções de cana-de-açúcar e concentrado ou silagem de milho na dieta. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.6, p.2437-2445, 2005 (suplemento).
- CUSTODIO, S.A.S.; SILVA, D.A.L.; GOULART, R.O.; DIAS, K.M.; PAIM, T.P.; CARVALHO, E.R. Desempenho de bovinos de corte em confinamento alimentados com diferentes forragens e alojados em baias individuais ou coletivas. **Archives of Veterinary Science**, v.23, n.1, p.33-43, 2018.
- FERNANDES, A.R.M.; SAMPAIO, A.A.M.; HENRIQUE, W.; PERECIN, D.; OLIVEIRA, E.A.; TÚLLIO, R.R. Avaliação econômica e desempenho de machos e fêmeas Canchim em confinamento alimentados com dietas à base de silagem de milho e concentrado ou cana-de-açúcar e concentrado contendo grãos de girassol. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.4, p.855-864, 2007.
- FREITAS, A.W.P.; PEREIRA, J.C.; ROCHA, F.C.; COSTA, M.G.; LEONEL, F.P.; RIBEIRO, M.D. Avaliação da qualidade nutricional da silagem de cana-de-açúcar com aditivos microbianos e enriquecida com resíduo da colheita de soja. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.1, p.38-47, 2006.
- LOPES, L.S. LADEIRA, M.M.; MACHADO NETO, O.R.; SILVEIRA, A.R.M.C.; REIS, R.P.; CAMPOS, F.R. Viabilidade econômica da terminação de novilhos Nelore e Red Norte em confinamento na região de Lavras-MG. **Ciência e Agrotecnologia**, v.35, n.4, p.774-780, 2011.
- LOPES, M.A.; MAGALHÃES, G.P. Análise da rentabilidade da terminação de bovinos de corte em condições de confinamento: um estudo de caso. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.57, n.3, p.374-379, 2005a.
- LOPES, M.A.; MAGALHÃES, G.P. Rentabilidade na terminação de bovinos de corte em confinamento: um estudo de caso em 2003, na região oeste de Minas Gerais. **Ciência e Agrotecnologia**, v.29, n.5, p.1039-1044, 2005b.
- LOPES, M.A.; SANTOS, G.; MAGALHÃES, G.P.; CARVALHO, F.M. Efeito da escala de produção na rentabilidade da terminação de bovinos de corte em confinamento. **Ciência e Agrotecnologia**, v.31, n.1, p.212-217, 2007.
- MOREIRA, S.A.; THOMÉ, K.M.; FERREIRA, P.S.; BOTELHO FILHO, F.B. Análise econômica da terminação de gado de corte em confinamento dentro da dinâmica de uma propriedade agrícola. **Custos e @gronegócio online**, v.5, n.3, p.132-152, 2009.

DIFERENTES OPÇÕES DE VOLUMOSO PARA BOVINOS DE CORTE EM CONFINAMENTO

PACHECO, P.S.; RESTLE, J.; VAZ, F.N.; FREITAS, A.K.; PADUA, J.T.; NEUMANN, M.; ARBOITTE, M.Z. Avaliação econômica da terminação em confinamento de novilhos jovens e superjovens de diferentes grupos genéticos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.1, p.309-320, 2006.

PACHECO, P.S.; SILVA, R.M.; PADUA, J.T.; RESTLE, J.; TAVEIRA, R.Z.; VAZ, F.N.; PASCOAL, L.L.; OLEGARIO, J.L.; MENEZES, F.R. Análise econômica da terminação de novilhos em confinamento recebendo diferentes proporções de cana-de-açúcar e concentrado. **Semina: Ciências Agrárias**, v.35, n.2, p.999-1012, 2014.

RESTLE, J.; PACHECO, P.S.; COSTA, E.C.; FREITAS, A.K.; VAZ, F.N.; BRONDANI, I.L.; FERNANDES, J.J.R. Avaliação econômica da terminação em confinamento de novilhos Red Angus superjovens abatidos com diferentes pesos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.4, p.978-986, 2007.

VELHO, J.P.; MÜHLBACH, P.R.F.; NÖRNBERG, J.L.; VELHO, I.M.P.H.; GENRO, T.C.M.; KESSLER, J.D. Composição bromatológica de silagens de milho produzidas com diferentes densidades de compactação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.5, 1532-1538, 2007 (suplemento).

ZOPOLLATTO, M.; DANIEL, J.L.P.; NUSSIO, L.G. Aditivos microbiológicos em silagens no Brasil: revisão dos aspectos da ensilagem e do desempenho de animais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, p.170-189, 2009 (suplemento especial).