

RESPOSTA ECONÔMICA DA TERMINAÇÃO DE NOVILHOS EM CONFINAMENTO, ALIMENTADOS COM SILAGENS DE DIFERENTES HÍBRIDOS DE SORGO (*Sorghum bicolor*, L. MOENCH)

ECONOMIC RESULTS OF THE USE OF SILAGES FROM DIFFERENT SORGHUM (*Sorghum bicolor*, L. MOENCH) HYBRIDS FOR THE FEEDLOT FINISHING OF STEERS)

Mikael Neumann¹ João Restle² Dari Celestino Alves Filho³
Ivan Luis Brondani⁴ Luis Fernando Glasenapp de Menezes⁵

RESUMO

O experimento foi conduzido com o objetivo de avaliar o resultado econômico da terminação de novilhos em confinamento, alimentados com silagens de diferentes híbridos de sorgo: AGX-213 e AG-2002 (caráter forrageiro); AGX-217 e AG-2005E (caráter duplo propósito). Utilizaram-se 48 novilhos com idade média de 19 meses e peso vivo médio inicial de 316kg. A relação volumoso:concentrado foi de 63:37, para todas as dietas testadas. O custo médio das silagens foi de 15,13; 13,53; 18,55 e 20,20 R\$/t para os híbridos AGX-213, AG-2002, AGX-217 e AG-2005E, respectivamente. O ganho de peso vivo/ha estimado em função da silagem produzida/ha em dietas com relação volumoso:concentrado 63:37 foi de 1.879,9; 2.038,3; 1.609,9 e 1.912,5kg. O custo/kg de ganho de peso em R\$ foi de 0,770; 0,759; 0,780 e 0,635, promovendo uma receita líquida de 432,38; 491,23; 354,18 e 698,06 R\$/ha. A silagem dos híbridos forrageiros AG-2002 e AGX-213 apresenta menor custo de produção, porém a inclusão de silagem de sorgo de duplo propósito AG-2005E na dieta alimentar de novilhos em confinamento determina maior retorno econômico no sistema de produção.

Palavras-chave: custo de produção, desempenho animal, sorgo duplo propósito, sorgo forrageiro.

SUMMARY

The experiment was conducted with the purpose of evaluating the economic return of the feedlot finishing of steers

fed with silages from different sorghum hybrids: AGX-213 and 2002 (forage); AGX-217 and AG-2005E (double-purpose). Forty-eight steers with an average age of 19 months and average live weight of 316 kg were used. The roughage:concentrate ratio was 63:37, for all the diets tested. The silages cost was 15.13; 13.53; 18.55 and 20.20 R\$/t, for AGX-213, AG-2002 e AG-2005, respectively. The live weight gain/ha estimated and based on the silage production/ha was 1879.9; 2038.3; 1609.9 and 1912.5kg. The cost/kg of weight gain in R\$ was 0.770; 0.759; 0.780 and 0.635, resulting a net income of 432.38; 491.23; 354.18 and 698.06 R\$/ha. The silage of the forage hybrids, AG-2002 and AGX-213 showed the lowest production cost; however, the inclusion of the double-purpose AG-2005E silage in the diet of feedlot steers determines higher economical return for the production system.

Key Words: animal performance, double-purpose sorghum, forage sorghum, production cost.

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos agrícolas, a produção dos alimentos energéticos e protéicos, componentes das rações para produção de carne bovina tem apresentado grande oscilação na sua oferta. Essa oscilação decorre de variações no rendimentos de grãos, provocadas, entre outros fatores, pelas

¹Engenheiro Agrônomo, MSc., Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Email: mikaelneumann@hotmail.com.

²Engenheiro Agrônomo, PhD., Professor Titular, Departamento de Zootecnia, UFSM, Pesquisador do CNPq, 97105-900, Santa Maria, RS. E-mail: joretle@ccr.ufsm.br. Autor para correspondência.

³Engenheiro Agrônomo, MSc., Professor do Departamento de Zootecnia, UFSM. E-mail: dcafilho@ccr.ufsm.br.

⁴Zootecnista, MSc., Professor do Departamento de Zootecnia da UFSM.

⁵Acadêmico do Curso de Zootecnia da UFSM.

particularidades climáticas do Estado do Rio Grande do Sul. Este cenário, associado à desvalorização da moeda nacional, contribuiu para o aumento dos custos de produção dos insumos e, com a não valorização adequada do produto final, a alimentação de bovinos de corte tornou-se um investimento oneroso ao produtor.

Segundo RESTLE *et al.* (1999), vários trabalhos de pesquisa evidenciam que a intensificação dos sistemas de produção com a adoção de tecnologias, entre elas, a incorporação do uso estratégico de forragem conservada de alta qualidade, promovem um aumento significativo na produção de carne. Esses trabalhos também evidenciaram que o investimento planejado e organizado proporciona rentabilidades positivas nas propriedades rurais, principalmente na fase de terminação de bovinos de corte.

O confinamento é uma prática que tem permitido ao produtor abater bovinos jovens na entressafra, além de favorecer a integração lavoura-pecuária ao liberar áreas forrageiras destinadas à produção de grãos ou forragem conservada (RESTLE, 1995). No entanto, BRITO *et al.* (1997) e RESTLE & VAZ (1999) ressaltam que o custo da alimentação de bovinos de corte em regime de confinamento representa em média mais de 70% do custo total do sistema de terminação. Para BRONDANI *et al.* (2000), a economicidade do sistema pode ser melhorada aumentando-se a relação volumoso:concentrado, através do uso de volumosos de alto valor nutritivo e baixo custo de produção, os quais diluem sensivelmente os custos da alimentação dos animais na fase de terminação, além de promover maior velocidade no giro do capital investido na exploração pecuária, desde que se mantenha o mesmo desempenho animal.

MENDONÇA *et al.* (2000) verificaram que ações administrativas devem ser voltadas para medidas que reduzam o dispêndio de concentrado na dieta dos animais (fração mais onerosa do confinamento), por meio da reavaliação da qualidade dos volumosos utilizados e/ou da possibilidade do uso de alimentos alternativos. Conhecer o custo da alimentação na terminação de bovinos de corte é de fundamental importância para que o pecuarista possa decidir sobre a alocação de recursos visando obter maior competitividade no setor. FERNANDES *et al.* (2000) ressaltam que o maior empecilho ao desenvolvimento de negócios rurais está na resistência que os empresários têm demonstrado em aceitar as mudanças que este novo cenário exige. Neste contexto, ainda se aponta a considerável importância da integração lavoura-pecuária para a auto sustentabilidade das propriedades.

No estudo da diversidade genética da cultura do sorgo para produção de silagem, torna-se importante analisar quais os híbridos que se adequam melhor aos sistemas de produção. São escassos os estudos de viabilidade econômica de sistemas de produção pecuária, porém, de grande necessidade para o pecuarista fazer sua opção de maneira objetiva. Os híbridos de sorgo AG-2002 e AG-2005E encontram-se no mercado há vários anos, enquanto os híbridos AGX-213 e AGX-217 recentemente foram lançados, pela empresa de melhoramento, para suprir as necessidades dos produtores com relação a materiais com melhores características para produção de silagem de qualidade.

O presente trabalho tem por objetivo avaliar o custo de produção e o retorno econômico de um sistema de terminação em confinamento de bovinos de corte alimentados com silagem de diferentes híbridos de sorgo.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Setor de Bovinocultura de Corte do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Santa Maria, localizada fisiograficamente na Depressão Central do Estado do Rio Grande do Sul, a uma altitude de 95m. Cartograficamente se localiza a 29°43' de latitude Sul e 53°42' de longitude Oeste (BRASIL, 1973). Os tratamentos testados corresponderam às dietas alimentares de novilhos, que incluíram a silagem dos seguintes híbridos de sorgo: T₁ – AGX-213 (forrageiro); T₂ – AG-2002 (forrageiro); T₃ – AGX-217 (duplo propósito); e T₄ – AG-2005E (duplo propósito).

As silagens foram produzidas em uma área de 16ha, com características de manejo e fertilidade do solo adequadas ao cultivo do sorgo, com 4ha de lavoura para cada híbrido avaliado. A adubação de base foi de 300kg/ha de fertilizante NPK, na formulação 10-20-20, e em cobertura, 50 dias após o plantio foram aplicados 150kg/ha de uréia. As lavouras foram colhidas quando a massa das plantas apresentavam entre 28 e 35% de matéria seca, com auxílio de uma ensiladeira regulada com tamanho de picado de 1cm e altura de corte de 20cm. O material colhido foi armazenado e compactado com auxílio de um trator, em silos de superfície, vedados e protegidos com lona plástica de polietileno de três camadas. Os silos apresentaram dimensões de 4,5m de largura, 0,8m de altura e 20m de comprimento, subdivididos em três partes (inicial, mediana e final).

Na ocasião da colheita para ensilagem, procedeu-se a coleta de quatro amostras inteiramente casualizadas de plantas inteiras (material original) para cada híbrido de sorgo, cortadas manualmente a 20cm do solo, para estimar o potencial produtivo das lavouras. Foi quantificada a produção de colmo, folhas e panícula de cada material.

As avaliações com os animais compreendeu o período de 29 de maio a 16 de agosto de 1999, totalizando 79 dias de confinamento; três períodos de 21 dias seguidos de um quarto período de 16 dias. A dieta alimentar, isoprotéica com 11,2% de proteína bruta, oferecida aos novilhos, foi constituída pelas silagens dos quatro híbridos de sorgo mais concentrado. A relação volumoso:concentrado, com base na matéria seca, foi de 63:37 e o concentrado foi composto por casca de soja (31,6%), farelo de soja (4,4%), sal comum (0,3%), calcário calcítico (0,2%), ionóforo (monensina sódica) na proporção de 150 mg/animal/dia e uréia para equilíbrio protéico das dietas devido aos diferentes teores de proteína bruta das silagens testadas.

A alimentação foi *ad libitum*, sendo os alimentos fornecidos em parcelas iguais às 08 horas e às 16 horas de cada dia. O ajuste do fornecimento da quantidade de alimento *in natura* foi calculado diariamente, considerando uma sobra de 10% da matéria original oferecida em relação à consumida, sendo primeiramente distribuído o volumoso no comedouro e sobre o mesmo o concentrado, realizando-se em seguida a mistura. O consumo voluntário dos alimentos foi registrado diariamente por pesagem da quantidade oferecida e das sobras do dia anterior.

Utilizaram-se 48 novilhos das raças Nelore (N), Charolês (C) e suas cruzas, com idade média de 19 meses e peso vivo médio de 316kg. Os animais foram distribuídos em 12 boxes de confinamento com quatro animais cada, equilibrados por peso corporal, escore de condição corporal e grupo genético. Foram inicialmente submetidos a um período de 15 dias para adaptação às instalações e ao sistema de manejo das dietas experimentais. Neste período, realizou-se a aplicação de um vermífugo de amplo espectro. No final do

período de adaptação e do período experimental, os animais foram pesados, após um jejum de sólidos de 12 horas, com pesagens intermediárias correspondentes a cada período de avaliação.

Foram coletadas amostras representativas das silagens avaliadas para determinação dos teores de proteína bruta (PB), conforme AOAC (1984) e dos nutrientes digestíveis totais (NDT), por meio da equação de regressão recomendada pelo LATIN AMERICAN TABLES OF FEED COMPOSITION (1974).

A análise econômica constou da determinação do custo de estabelecimento e manejo de lavoura e confecção de silagem (R\$/ha), custo médio de produção de silagem (R\$/t), custo do concentrado (R\$/t) e custo por kg de ganho de peso vivo (R\$/kg PV). No custo total de produção da silagem (R\$/ha), foram considerados arrendamento da terra, mecanização, adicionais de manutenção e depreciação, semente de sorgo, herbicida, uréia, adubo químico NPK, além do custo do processo de colheita das lavouras (corte e transporte) e de ensilagem (confecção do silo, compactação e lona plástica de polietileno).

A resposta agrônômica dos diferentes híbridos de sorgo quanto à produtividade por unidade de área e o valor nutritivo resultante sob a forma de silagem, assim como a avaliação de consumo de alimentos e o desempenho dos novilhos em confinamento, determinaram a lucratividade do sistema, obtido pelo ganho de peso vivo (kg de PV/ha) e pela receita líquida total (R\$/ha).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1, são apresentados os parâmetros de produção dos materiais testados. A

Tabela 1 - Produção de matéria verde e matéria seca total dos híbridos de sorgo; produção e porcentagem de colmo, folhas e panícula; produção e porcentagem de proteína bruta (PB) e de nutrientes digestíveis totais (NDT), na base da matéria seca.

Parâmetros	Híbridos de sorgo			
	Forrageiro		Duplo propósito	
	AGX-213	AG-2002	AGX-217	AG-2005E
	Kg/ha (%)			
Produção matéria verde	33.454	39.563	25.375	22.707
Produção matéria seca	9.616 (100)	10.438 (100)	8.610 (100)	8.153 (100)
- produção de colmo	4.337 (45,1)	5.929 (56,8)	3.125 (36,3)	1.639 (20,1)
- produção de folhas	2.913 (30,3)	1.973 (18,9)	2.790 (32,4)	1.753 (21,5)
- produção de panícula	2.366 (24,6)	2.536 (24,3)	2.695 (31,3)	4.761 (58,4)
Relações:				
- Colmo: Folhas	0,67	0,33	0,89	1,07
- Colmo+Folhas:Panícula	0,33	0,32	0,46	1,40
Produção de PB	462 (4,8)	620 (6,0)	522 (6,1)	545 (6,7)
Produção de NDT	5.423 (56,4)	5.926 (56,8)	5.170 (60,1)	5.071(62,2)

produção de matéria verde e matéria seca foram superiores para os híbridos forrageiros AG-2002 e AGX-213, comparado aos híbridos de duplo propósito AGX-217 e AG-2005E, respectivamente. Para as estruturas anatômicas da planta de sorgo, verifica-se que o híbrido de duplo propósito AG-2005E apresentou uma maior produção de panícula (4.761kg/ha) e uma baixa produção de colmo (1.639kg/ha) e folhas (1.753kg/ha), enquanto os híbridos forrageiros AG-2002 e AGX-213 apresentaram alta produção do componente colmo (5.929 e 4.337kg/ha, respectivamente). Já o híbrido AGX-217 apresentou uma distribuição produtiva mais equilibrada nos componentes colmo (3.125kg/ha), folhas (2.790kg/ha) e panícula (2.695kg/ha), com base na matéria seca.

O potencial produtivo e a qualidade da forragem dos híbridos de sorgo determinaram a produção de PB e de NDT (Tabela 1). A produção de PB foi maior para o híbrido AG-2002 (620kg/ha), e a menor foi do AGX-213 (462kg/ha), com valores intermediários observados para os híbridos AGX-217 (522kg/ha) e AG-2005E (545kg/ha). A produção de NDT foi superior para o AG-2002 (5.926kg/ha), frente aos híbridos AGX-213, AGX-217 e AG-2005E (5.423, 5.170 e 5.071kg/ha, respectivamente), fato este relacionado diretamente à produção de matéria seca. Maiores produções de PB foram observados por GONTIJO NETO *et al.* (2000), avaliando os híbridos de sorgo AGX-213 (980kg/ha), AG-2002 (1.1160kg/ha) e AG-2005E (910kg/ha). Já SANTOS (1996), trabalhando com o híbrido de sorgo AG-2002 para produção de silagem sob diferentes níveis de adubação, verificou rendimento médio de 441kg/ha de PB e 7.490kg/ha de NDT.

Na tabela 2, observa-se que os animais alimentados com silagem de sorgo forrageiro AG-2002 apresentaram menor ganho de peso médio diário (0,922kg), resultado este justificado pela associação dos fatores concentração de NDT (56,77%) da silagem e CMSD (7,61kg/dia), os quais se mostraram frente aos demais híbridos avaliados. No entanto, quando considerada a produção de 10.438kg/ha de matéria seca, evidencia-se a potencialidade deste material frente ao ganho de peso vivo/ha (2.038,3kg) (Tabela 3). Já o híbrido AG-2005E apresentou a menor produção de massa seca ensilada (8.153kg/ha). Entretanto, em função do melhor valor nutritivo da silagem, ele possibilitou um maior ganho de peso diário dos animais em confinamento (1.281g/dia) e melhor eficiência de transformação do alimento em kg de peso vivo (6,88kg de MS/kg de ganho de peso vivo).

Considerando o peso inicial de entrada dos animais no confinamento de 316kg e o ganho de peso médio diário, quando alimentados com dietas que continham 63% de silagem de sorgo dos híbridos AGX-213, AG-2002, AGX-217 e AG-2005E, seriam necessários 110, 112, 98 e 81 dias, respectivamente, para que o animais em confinamento atingissem 420kg de peso vivo. Essa estimativa demonstra a influência do valor nutritivo do volumoso sobre a velocidade de resposta no desempenho dos animais, na economia de mão-de-obra e no giro de capital investido na atividade.

O custo de implantação e manejo das lavouras dos diferentes híbridos de sorgo variou conforme o preço de aquisição da semente, enquanto o custo do processo de colheita e ensilagem variou conforme a produção de matéria verde (Tabela 3). Logo, o custo da silagem apresentou valores variando de 13,53 a 20,20 R\$/t, enquanto o custo do concentrado praticamente foi similar entre os tratamentos, com valores variando de 143,94 a 147,93 R\$/t (Tabela 3). O custo por tonelada de massa seca da silagem produzida foi semelhante para os híbridos forrageiros AGX-213 (R\$52,54) e AG-2002 (R\$51,27) devido às maiores produções de massa verde por hectare. Já os híbridos com características de duplo propósito AGX-217 e AG-2005E apresentaram maior custo de produção por tonelada de MS (R\$54,67 e 56,27, respectivamente).

BRONDANI *et al.* (2000) ressaltam a necessidade de seleção de materiais que proporcionem alta produção de matéria seca, visando reduzir os custos de produção de silagem, porém consideram que estes materiais devam apresentar considerável valor nutritivo. Os híbridos de sorgo AG-2002 e AGX-213 apresentaram os menores custos de produção por tonelada de silagem produzida. Entretanto, em função da composição bromatológica da silagem do híbrido AG-2005E, o desempenho dos animais em confinamento foi

Tabela 2 - Médias dos parâmetros peso vivo inicial, peso vivo final, ganho de peso médio diário (GMD), consumo de matéria seca diário (CMS) e conversão alimentar (CA) de novilhos em confinamento terminados com diferentes fontes de volumoso.

Parâmetros	Híbridos de sorgo			
	Forrageiros		Duplo propósito	
	AGX-213	AG-2002	AGX-217	AG-2005E
Peso vivo inicial, kg	314,0	317,2	317,5	315,9
GMD, g/animal	963	922	1.044	1.281
CMS, kg/animal	7,97	7,61	8,52	8,57
CA (CMS/GMD)	8,84	8,61	8,42	6,88
Peso vivo final, kg	390,2	389,8	400,0	416,3

Tabela 3 - Apreciação econômica do sistema produtivo.

Descrição	Híbridos de sorgo			
	Forrageiros		Duplo propósito	
	AGX-213	AG-2002	AGX-217	AG-2005E
Custo da lavoura (Implantação + manejo), R\$/ha	338,90	337,40	343,80	345,30
Custo da lavoura (colheita + ensilagem), R\$/ha	167,30	197,80	126,80	113,50
Custo total da lavoura, R\$/ha	506,20	535,20	470,70	458,80
Custo da silagem, R\$/t	15,13	13,53	18,55	20,20
Custo da MS da silagem, R\$/t	52,64	51,27	54,67	56,27
Custo da PB produzida, R\$/t	1.095,67	863,23	901,72	841,83
Custo do NDT produzido, R\$/t	93,34	90,31	91,04	90,47
Custo do concentrado, R\$/t	147,43	146,43	145,48	143,94
Custo da MS do concentrado, R\$/t	165,65	164,53	163,46	161,73
Consumo silagem, kg/dia	17,137	17,896	16,455	15,209
Consumo concentrado, kg/dia	3,276	3,128	3,503	3,523
Custo silagem, R\$/animal/dia	0,259	0,242	0,305	0,307
Custo concentrado, R\$/animal/dia	0,483	0,458	0,509	0,507
Custo total da dieta, R\$/animal/dia	0,742	0,700	0,814	0,814
Custo/kg de ganho de peso, R\$	0,770	0,759	0,780	0,635
Ganho de peso vivo, kg/ha	1.879,9	2.038,3	1.609,9	1.912,5
CUSTO TOTAL, R\$/ha	1.447,52	1.547,07	1.255,72	1.214,44
RECEITA BRUTA, R\$/ha*	1.879,9	2.038,3	1.609,9	1.912,5
RECEITA LÍQUIDA, R\$/ha	432,38	491,23	354,18	698,06

*Preço por kg de peso vivo dos novilhos (R\$1,00/kg) - (Novembro de 1999).

superior, tornando essa produção de maior lucratividade no sistema de terminação. Tal fato reforça a necessidade do monitoramento econômico dos sistemas de produção, os quais são bastante dinâmicos. A utilização da silagem de sorgo AG-2005E promoveu maior custo de alimentação dos animais, contudo, refletiu sensivelmente na diminuição das despesas totais.

O gasto diário com alimentação foi de R\$ 0,742; 0,700; 0,814 e 0,814, respectivamente, para as dietas que continham silagem de sorgo AGX-213, AG-2002, AGX-217 e AG-2005E. Desse total, o concentrado representou 65, 65, 63 e 62%, respectivamente, e a silagem representou 35, 35, 32 e 38%, respectivamente.

O custo/kg de ganho de peso em R\$ (Tabela 3) para as dietas contendo silagem de sorgo AGX-213, AG-2002, AGX-217 e AG-2005E foi de 0,770, 0,759, 0,780 e 0,635. Considerando-se a produção de silagem (Tabela 1), o CMS e o GMD (Tabela 2) dos animais alimentados com dietas que continham silagem dos híbridos AGX-213, AGX-217, AG-2002 e AG-2005E e utilizando-se a relação volumoso:concentrado de 63:37, verifica-se que o ganho estimado de peso vivo por hectare seria de 1.879,9, 2.038,3, 1.609,9 e 1.912,5kg, que promoveria uma receita líquida de 432,38, 491,23, 354,18 e 698,06 R\$/ha, respectivamente. Por meio dos resultados apresentados, fica evidenciado que a

escolha do híbrido de sorgo mais adequado para produção de silagem para terminação de bovinos de corte em confinamento depende diretamente da apreciação econômica do sistema por meio da análise da relação custo/benefício, pois os parâmetros produção de massa verde e qualidade da forragem devem associar-se, de tal forma a estabelecer um ponto de equilíbrio, que defina a possibilidade de maior lucro líquido possível para o pecuarista.

Considerações semelhantes são descritas por DUARTE *et al.* (1994), que verificaram maior retorno econômico na terminação de animais alimentados em confinamento com silagem de milho, de sorgo granífero e de sorgo duplo propósito, respectivamente, em relação à silagem de sorgo forrageiro. Resultados semelhantes foram observados por VIANA *et al.* (1994), quando avaliaram os efeitos de silagens de milho, sorgo e capim elefante sobre o desempenho de novilhos confinados. No entanto, SILVA *et al.* (1999) não observaram variação na receita líquida/cabeça em animais mestiços alimentados em confinamento com silagem de sorgo granífero (BR-303) ou duplo propósito (AG-2006).

Este trabalho evidencia a diversidade genética dos materiais testados. Isso ocorre pela identificação dos parâmetros agrônômicos produtivos e qualitativos, pelo desempenho animal e pela análise econômica. Isso demonstra que materiais forrageiros de alta produção de massa ensilável por unidade de área apresentam menor custo produtivo para produção de silagem. Porém, sua utilização torna-se limitada em sistemas intensivos de terminação de bovinos de corte, devido à menor concentração de nutrientes digestíveis por kg de MS produzida. Contudo, no segmento pecuário do país, este material genético não deve ser excluído do mercado consumidor, visto que mais estudos devem ser realizados sobre sua performance produtiva e qualitativa. Da mesma forma, sua viabilização econômica praticamente é correta em propriedades com limitação de área destinada à produção de forragem conservada ou em

sistemas de suplementação de animais mantidos em campo nativo na fase de cria e recria. LUPATINI & NUNES (1999) enfatizam que os custos da cultura e do processo de ensilagem apresentam diferenças entre as propriedades rurais, dependendo entre outros fatores, do grau de utilização das máquinas, da fertilidade do solo, da adubação, das sementes, da produtividade, da qualidade da silagem produzida e da distância do silo a lavoura, etc.

CONCLUSÕES

Silagens de híbridos de sorgo de caráter forrageiro apresentam menor custo de produção. No entanto, a inclusão de silagem do híbrido de sorgo AG-2005E na dieta alimentar de novilhos confinados determina maior retorno econômico frente às demais silagens testadas. O híbrido de sorgo AG-2002 apresenta elevado potencial de produção de silagem por unidade de área, sendo uma alternativa tecnicamente recomendável para sistemas de produção que apresentam deficiência de área de cultivo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AOAC - ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. **Official methods of analysis**. 14.ed. Washington, D.C., 1984. 1141p.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. **Levantamento de reconhecimento dos solos do Estado do Rio Grande do Sul**. Recife : Departamento Nacional de Pesquisa Agropecuária – Divisão de Pesquisas Pedológicas, 1973. 430p. (Boletim Técnico, 30).
- BRITO, R.M., SAMPAIO, A.A.M., VIEIRA, P.F., *et al.* Efeito de fontes protéicas associadas à silagem de milho no crescimento de bezerros mestiços Canchim confinados pós-desmama. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 34, 1997, Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora : SBZ, 1997. p.292-294.
- BRONDANI, I.L., ALVES FILHO, D.C., BERNARDES, R.A.C. Silagem de alta qualidade para bovinos. In: RESTLE, J. **Eficiência na produção de bovinos de corte**. Santa Maria: UFSM, 2000. p.185-204.
- DUARTE, J.O., MONTEIRO, J.A., MIRANDA, J.E., *et al.* Custo de confinamento de bovinos com uso de materiais do CNPMS. In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 20, 1994, Goiânia, GO. **Anais...** Goiânia : ABMS, 1994. p.273.
- FERNANDES, H.J., FERNANDES, C.A., PAIVA, L.M. Estruturação “ecossistêmica” do monitoramento econômico da empresa rural. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 37, 2000, Viçosa, MG. **Anais...** Viçosa : SBZ, 2000. CD Rom.
- GONTIJO NETO, M.M., OBEID, J.A., PEREIRA, O.G., *et al.* Rendimento e valor nutritivo de cinco híbridos de sorgo (*Sorghum bicolor*, L. Moench) forrageiro. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 37, 2000, Viçosa, MG. **Anais...** Viçosa : SBZ, 2000. CD Rom.
- LATIN AMERICAN TABLES OF FEED COMPOSITION. Florida : University of Florida, 1974. p.11-16.
- LUPATINI, G.C., NUNES, S.P. Milho para produção de silagem de qualidade. In: RESTLE, J. **Confinamento, pastagens e suplementação para produção de bovinos de corte**. Santa Maria : UFSM, 1999. p.104-124.
- MENDONÇA, S.S., CAMPOS, J.M.S., ASSIS, A.J. de, *et al.* Sistema de produção de recria de machos e fêmeas leiteiras a pasto. II Desempenho econômico na estação da seca. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 37, 2000, Viçosa, MG. **Anais...** Viçosa : SBZ, 2000. CD Rom.
- RESTLE, J. Considerações finais. In: RESTLE, J. **Curso sobre confinamento de bovinos de corte**. Santa Maria : UFSM, 1995. p.1-6.
- RESTLE, J., BRONDANI, I.L., BERNARDES, R.A.C. O novilho superprecoce. In: RESTLE, J. **Confinamento, pastagens e suplementação para produção de bovinos de corte**. Santa Maria : UFSM, 1999. p.191-214.
- RESTLE, J., VAZ, F.N. Confinamento de bovinos definidos e cruzados. In: LOBATO, J.F.P., BARCELLOS, J.O.J., KESSLER, A.M. **Produção de bovinos de corte**. Porto Alegre : EDIPPUCRS, 1999. p.141-168.
- SANTOS, L.A. dos. **Silagens de milho e sorgo: rendimento, qualidade e custo operacional**. Pelotas, RS, 1996. 131p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Curso de Pós-graduação em Agronomia, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel da Universidade Federal de Pelotas, 1996.
- SILVA, J.M. da, FEIJÓ, G.L.D., THIAGO, L.R.L.S., *et al.* Desempenho animal e avaliação do potencial produtivo de forragens para ensilagem, por intermédio de diferentes fontes de suplementação nitrogenada. **Rev Bras Zootec**, Viçosa, v.28, n.3, p.642-653, 1999.
- VIANA, A.C., FERREIRA, J.J., MIRANDA, J.E.C., *et al.* Efeito de silagens de diferentes cultivares de milho, de sorgo e de capim elefante no desempenho de novilhos confinados. In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 20, 1994, Goiânia, GO. **Anais...** Goiânia : ABMS, 1994. p.193.