

**EFEITO DE SILAGENS DE MILHO,  
DE SORGO E DE CAPIM ELEFANTE  
NO DESEMPENHO DE NOVILHOS  
CONFINADOS**



**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA**  
**Vinculada ao Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da**  
**Reforma Agrária - MAARA**  
**Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo**  
**Sete Lagoas, MG**

**REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL**

**Presidente:** Fernando Henrique Cardoso

**Ministro da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária:**  
José Eduardo de Andrade Vieira

**EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA**

**Presidente:** Murilo Xavier Flores

**Diretores:** Alberto Duque Portugal

Elza Ângela Battaglia B. da Cunha

José Roberto Rodrigues Peres

**CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE MILHO E SORGO - CNPMS**

**Chefe:** Lairson Couto

**Chefe Adjunto Técnico:** Paulo Afonso Viana

**Chefe Adjunto de Apoio:** Marcos Joaquim Matoso

**EFEITO DE SILAGENS DE MILHO,  
DE SORGO E DE CAPIM ELEFANTE  
NO DESEMPENHO DE NOVILHOS  
CONFINADOS**

*José Joaquim Ferreira  
Antônio Carlos Viana  
João Eustáquio C. Miranda  
José de Oliveira Valente  
Jason O. Duarte*



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA  
Vinculada ao Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da  
Reforma Agrária - MAARA  
Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo  
Sete Lagoas, MG

Copyright © EMBRAPA - 1995

Exemplares desta publicação podem ser solicitados ao:  
Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo - CNPMS  
Km 65 da Rod. 424 - Belo Horizonte/Sete Lagoas  
Telefones: (031) 773-5644; 5466; 5673 Telex (31)2099 Fax (031) 773-9252  
Caixa Postal 151, CEP 35701-970 Sete Lagoas, MG

Tiragem: 1.000 exemplares

**Editor: Comitê de Publicações**

Paulo Afonso Viana (Presidente) Frederico Ozanan Machado Durães (Secretário),  
Arnaldo Ferreira da Silva, Antônio Carlos de Oliveira, Barbara H.M. Mantovani,  
Fernando Tavares Fernandes, Carlos Roberto Casela

**Revisão:** Dilermando Lúcio de Oliveira

**Diagramação:** Tânia Mara Assunção Barbosa

**Normalização bibliográfica:** Maria Tereza Rocha Ferreira

**Fotolitos:** Olímpio Pereira de O. Filho

**Impressão e Acabamento:** José Ferreira da Silva Filho, Amarílio de Castro Maciel,  
Roberto Jesus das Neves e Alexandre J. da Fonseca

FERREIRA, J.J.; VIANA, A.C.; MIRANDA, J.E.C.; VALENTE, J. de O.; DUARTE, J.O. Efeito de silagens de milho, de sorgo e de capim elefante no desempenho de novilhos confinados. Sete Lagoas, MG: EMBRAPA-CNPMS, 1995. 16p. (EMBRAPA-CNPMS. Boletim de Pesquisa, 2).

1. Novilho - Confinamento. 2. Milho-Silagem. 3. Sorgo-Silagem.  
4. Capim elefante-Silagem. I. Título. II Série.

CDD 636.08552

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	5
MATERIAL E MÉTODOS .....	6
RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	7
CONCLUSÕES.....	15
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	16

# **EFEITO DE SILAGENS DE MILHO, DE SORGO E DE CAPIM ELEFANTE NO DESEMPENHO DE NOVILHOS CONFINADOS**

*José Joaquim Ferreira<sup>1</sup>  
Antônio Carlos Viana<sup>2</sup>  
João Eustáquio C. Miranda<sup>3</sup>  
José de Oliveira Valente<sup>4</sup>  
Jason O. Duarte<sup>2</sup>*

## **INTRODUÇÃO**

No período da seca (maio a outubro, no Sudeste e Centro-Oeste do Brasil), freqüentemente os bovinos perdem peso, resultando em prolongamento da permanência do novilho na propriedade até atingir o peso de abate. Isso ocorre em função da queda na disponibilidade de forragem e da redução do valor nutritivo do pasto no final do período das águas e durante o período da seca.

O confinamento de novilhos no período da seca é uma técnica que apresenta como vantagens: a) redução da idade de abate; b) venda dos animais na entressafra, quando os preços quase sempre são mais altos; c) liberação da pastagem para sua recuperação ou colocação de outros animais; d) acúmulo de esterco; e) o produtor tem a oportunidade de estruturar um processo de produção de volumoso, extensivo à alimentação de outras categorias de bovinos na propriedade.

Entre vários volumosos que são usados na alimentação de bovinos, as silagens de milho e de sorgo destacam-se por apresentarem alto valor nutritivo. Entretanto, sabe-se hoje que as cultivares dessas duas espécies disponíveis no mercado têm características diferentes, principalmente, no que tange à produção de massa seca por hectare e à relação grão/parte vegetativa. As silagens dessas cultivares provavelmente terão valores nutritivos diferentes, que refletirão no ganho de peso e no custo por arroba de carne produzida. A silagem de capim elefante, embora de pior qualidade, tem custo mais baixo que a de milho e sorgo, pelo fato de a capineira ser perene e apresentar maior produtividade, sendo, por isto, preferida por muitos produtores.

Devido à pequena disponibilidade de informações sobre avaliação de volumosos abrangendo as três etapas (produção da cultura, conservação da forragem

---

<sup>1</sup>Eng.-Agr., Ph.D., EPAMIG/CRCO. Caixa Postal 295, CEP 36715-000, Prudente de Morais, MG.

<sup>2</sup>Eng.-Agr., M.Sc., EMBRAPA/CNPMS. Caixa Postal 151, CEP 35701-970 Sete Lagoas, MG.

<sup>3</sup>Eng.-Agr., Ph.D., EMBRAPA/CNPMS. Caixa Postal 151, CEP 35701-970 Sete Lagoas, MG.

<sup>4</sup>Eng.-Agr., M.Sc., EMATER-MG/Sete Lagoas, Caixa Postal 288. CEP 35700-285 Sete Lagoas, MG.

e produção de carne), o CNPMS propôs um projeto de confinamento com novilhos na fase de engorda, com os seguintes objetivos:

- a) avaliar alguns materiais genéticos com potencial para forragem na alimentação de bovinos;
- b) gerar tecnologias relacionadas ao manejo da cultura e seu processamento, visando aumentar a eficiência de utilização de milho e sorgo como forragem.
- c) promover a difusão das tecnologias geradas para confinadores de bovinos.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

No período de junho a setembro de 1993, foi conduzido um experimento de confinamento para comparar as silagens dos seguintes materiais genéticos:

- 1 - BR 201 - Milho híbrido duplo, granífero, precoce e tolerante à toxidez de alumínio no solo, desenvolvido pelo CNPMS.
- 2 - BR 126 - Milho variedade, tardio, desenvolvido pelo CNPMS.
- 3 - BR 601 - Sorgo forrageiro, híbrido de porte alto (2,80m), tardio, desenvolvido pelo CNPMS.
- 4 - Ag 2005E - Sorgo de duplo propósito (granífero/forrageiro), híbrido de porte médio, (2,0m), desenvolvido pela Agroceres.
- 5 - BR 304 - Sorgo granífero, híbrido de porte baixo (1,3m), precoce, desenvolvido pelo CNPMS.
- 6 - Capim elefante - var. Cameroon, a mais utilizada na região de Sete Lagoas, MG.

O sorgo Ag 2005E foi incluído no experimento por se tratar de uma cultivar comercial divulgada como de alto potencial para silagem. O capim-elefante foi incluído por ser forrageira amplamente difundida em todo o País, sendo recomendada sua utilização como silagem para manejo racional da capineira.

As lavouras de milho e sorgo foram plantadas em fins de novembro de 1992, com as seguintes populações: os sorgos AG 2005E e BR 601, com 150 mil plantas/ha, o sorgo BR 304, com 250 mil plantas/ha e as duas cultivares de milho, BR 201 e BR 126, foram plantadas com 50 mil plantas/ha. As técnicas culturais empregadas foram as normais e recomendadas para essas culturas pelo CNPMS. O capim-elefante foi plantado no início de outubro de 1992, seguindo recomendações de Carvalho (1981). Nessa capineira, foi feito um corte de uniformização, em 27 de dezembro de 1992, e o corte para ensilagem, em 23 de março de 1993, quando o capim apresentava de 1,8 a 2,0 metros de altura.

As cultivares de milho foram ensiladas quando apresentaram grãos com consistência pastoso-farinácea. A cultivar de sorgo BR 304 foi ensilada quando os

grãos começaram a endurecer e as cultivares Ag 2005E e BR 601, quando os grãos estavam com consistência leitoso-pastosa. Devido à ocorrência de ventos fortes, a cultura do sorgo BR 601 acamou totalmente.

Os seis silos usados para armazenamento das silagens foram do tipo trincheira, com 18m de comprimento, 1,2m de altura, 3,9m de largura no fundo e 4,4m de largura no topo. Para a alimentação dos animais foram construídos seis currais, medindo cada um 12m de largura por 20m de comprimento. Os cochos foram localizados externamente, no sentido da largura do curral, sendo constituídos de meia-manilha, no sentido longitudinal, com 60cm de diâmetro.

Noventa novilhos cruzados das raças Holandesa e Zebuínas, provenientes de rebanhos sem esquema de cruzamento definido, foram agrupados por peso e raça e distribuídos ao acaso nos seis tratamentos experimentais.

A alimentação foi constituída das silagens e da ração concentrada misturadas e fornecida duas vezes ao dia. Para assegurar a disponibilidade constante de alimentação no cocho, a sobra do volumoso oferecido era mantida na faixa de 3 a 6%. Caso fosse inferior a 3%, o volumoso era aumentado e, se superior a 6%, diminuído. As pesagens dos animais foram feitas no início e no final do período de adaptação (14 dias) a cada 28 dias, até o final do experimento. Antes das pesagens, os novilhos foram submetidos a jejum de água e de alimentos por 16 horas. As amostragens de alimentos e sobras foram feitas duas vezes por semana.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 são apresentadas as produções de massas verde e seca das culturas de milho, sorgo e de capim Cameroon, com as participações de espigas ou panículas na planta. Também são apresentadas as participações de grãos inteiros na planta e respectivas silagens e nas fezes dos novilhos que receberam essas silagens.

As produções de massa verde concentraram-se nos valores de 30 a 40 toneladas por hectare. O sorgo AG 2005E apresentou produtividade de 16,4 t/ha, o que foi considerado anormal com relação ao comportamento dessa cultivar. O seu plantio foi feito em 21 de novembro de 1992, sendo as causas da baixa produtividade ainda desconhecidas.

A cultivar de milho BR 201 foi a que apresentou maior produção de matéria seca (15,23t/ha). O milho BR 126 produziu 12,27 t/ha de massa seca, pouco superior à produção do sorgo granífero BR 304 (11,78t/ha). O capim Cameroon foi ensilado com bom vigor vegetativo, com rendimento de 10,83 t/ha de massa seca, podendo essa produtividade ser aumentada se forem feitos dois ou três cortes anuais. Neste trabalho, considerou-se apenas um corte.

Com relação à participação de espigas na planta, observou-se que o milho BR 201 apresentou 22% a mais de espiga do que o BR 126. Quanto à participação

da panícula na planta, o sorgo BR 304, granífero, apresentou a maior porcentagem, seguido do Ag 2005E e do BR 601.

**TABELA 1. Produção de massa verde e matéria seca nas culturas, características das plantas e estimativas de perda de grãos nas fezes. EMBRAPA/CNPMS, Sete Lagoas, MG, 1993.**

Cultura	Massa verde (t/ha) <sup>1</sup>	Matéria seca (t/ha)	Relação panícula ou espiga/planta(%)	Grãos inteiros na <sup>2</sup>		
				Planta	Silagem (% MS)	Fezes
Milho BR 201	40,9	15,23	55,79	34,58	5,40	6,01
Milho BR 126	35,3	12,27	45,70	26,40	6,04	3,49
Sorgo BR 304	36,0	11,78	55,79	43,44	39,53	10,59
Sorgo BR 601	31,3	8,79	28,80	26,35	20,14	-
Sorgo Ag 2005 E	16,4	5,64	53,21	44,31	21,01	6,49
Capim Cameroon	53,3	10,83	-	-	-	-

<sup>1</sup> Considerou-se o total efetivamente ensilado.

<sup>2</sup> Separados através de peneiras

As porcentagens de grãos inteiros nas plantas das diferentes cultivares foram proporcionais às respectivas participações de espigas ou panículas. Na picagem das plantas para ensilagem, poucos grãos de milho permaneceram inteiros e altas porcentagens de grãos de sorgo passaram inalterados. Esse fato é importante, pois se o sorgo for colhido num estágio de maturação em que alta porcentagem dos grãos estão endurecidos, e eles permanecerem inteiros após a picagem, serão pouco aproveitados pelos animais e perdidos nas fezes. Isso foi observado quando os novilhos receberam a silagem do sorgo BR 304, sendo estimado que cerca de 15% dos grãos inteiros ingeridos foram perdidos nas fezes. É necessário salientar que o sorgo BR 304 foi ensilado com parte dos grãos já endurecidos (atraso na colheita por motivo de quebra da ensiladeira), passados do ponto recomendado de colheita, que é leitoso para pastoso. As perdas de grãos (nas fezes) da cultivar Ag 2005E foi menor do que a observada com o BR 304.

Na Tabela 2 são apresentados resultados da avaliação da qualidade da silagem. As densidades variaram de 640 a 832 kg por m<sup>3</sup>, que, para os teores de matéria seca dos materiais ensilados, foram consideradas adequadas para boa fermentação. Os valores de pH das silagens de milho e sorgo estiveram entre 3,80 e 4,20, faixa indicadora de silagens que alcançaram acidez adequada para

conservação da forragem ensilada. Já o pH da silagem do Capim Cameroon foi mais elevado. Os valores de nitrogênio amoniacal das silagens de milho e sorgo situaram-se entre 8,01 e 10,40% do nitrogênio total, avaliadas como boas. Entretanto, o valor de 27,45%, da silagem de Capim Cameroon, indica uma silagem de baixa qualidade quanto à preservação. O valor do pH dessa silagem apresentou a mesma indicação.

**TABELA 2. Custo de produção das culturas, características e custos das respectivas silagens. EMBRAPA/CNPMS, Sete Lagoas, MG, 1993.**

Silagem	Densidade (kg/m <sup>3</sup> )	pH	Nitrogênio amoniacal (%N/N total)	Custo* silagem (US\$/t)	Participação no Custo da Silagem	
					Cultura (%)	Ensilagem (%)
Milho BR 201	640	3,87	8,26	14.81	70,54	29,46
Milho BR 126	704	4,10	8,01	16.56	73,11	26,89
Sorgo BR 304	832	4,14	10,40	14.48	68,47	31,52
Sorgo BR 601	755	4,10	9,07	16.46	69,28	30,72
Sorgo Ag 2005 E	640	4,09	8,22	27.53	79,07	20,93
Capim Cameroon	755	5,19	27,45	7.56	36,01	63,99

\*Base matéria verde

Os custos de produção das silagens variaram de US\$7,56 a US\$27,53/t. A maioria deles esteve na faixa de 14 a 16,6 dólares/t, porém a maior produtividade de massa verde de capim Cameroon e a amortização do custo de sua formação por cinco anos reduziu o seu custo/t de silagem. Já o custo da silagem do Ag 2005 E foi alto, devido à sua baixa produção por hectare, justificada anteriormente. Na discriminação do custo da cultura, observa-se que ele variou de 36,01 a 79,07% do custo final da silagem, estando inversamente proporcional à produtividade da cultura. A pequena participação do custo cultural da capineira (36,01%) no custo total da silagem indica que mais de um corte por ano não resultará em significativas reduções no custo da silagem de capim-elefante por tonelada produzida.

Na Tabela 3 são apresentados os dados de composição química das silagens do milho (grão) e do farelo de soja, usados na alimentação dos novilhos. Os teores de matéria seca das silagens variaram de 20,82% (silagem de Capim Cameroon) a 37,25% (silagem de milho BR 201). Os valores extremos ficaram fora da faixa de 30 a 35% de matéria seca recomendadas para ensilagem. O capim-elefante deve ser

cortado quando o valor nutritivo é bom e a produtividade é elevada. Na combinação destes dois fatores o teor de umidade do capim é alto, exceto se é feito o murchamento antes da ensilagem. Quanto à proteína bruta, os teores apresentaram-se de acordo com o esperado. Ressalta-se, entretanto, o alto teor de proteína bruta da silagem do sorgo BR-304 (9,38%).

**TABELA 3. Composição química dos alimentos usados. EMBRAPA/CNPMS, Sete Lagoas, MG, 1993.**

Alimento	Matéria seca (%)	Proteína bruta	Cálcio -----% MS-----	Fósforo
Silagem do milho BR 201	37,25	6,44	0,42	0,15
Silagem do milho BR 126	34,77	7,33	0,36	0,15
Silagem do sorgo BR 304	32,73	9,38	0,38	0,23
Silagem do sorgo 601	28,09	5,50	0,51	0,13
Silagem do sorgo Ag 2005 E	34,39	7,59	0,39	0,19
Silagem do capim Cameroon	20,32	8,08	0,41	0,09
Milho (grão)	88,00	9,10	0,02	0,23
Farelo de soja	88,05	44,43	0,28	0,45

Na Tabela 4 são apresentadas a composição percentual de ingredientes e química das rações concentradas utilizadas para atender, em conjunto com as silagens, as exigências nutricionais dos animais. A participação da uréia foi fixada em 1,60% e, devido à necessidade de aumentar o percentual de proteína na ração, optou-se pelo farelo de soja. Os teores de proteína bruta das rações concentradas variaram inversamente com os teores de proteína das diferentes silagens.

Na Tabela 5 são apresentados os desempenhos dos novilhos nos diferentes tratamentos. Os ganhos médios de peso (GMD) variaram de 0,791kg, para o tratamento com a silagem de capim, até 1,161kg/novilho/dia, para a silagem do sorgo Ag 2005 E. Os ganhos diários tenderam a acompanhar o consumo de matéria seca.

O tratamento que apresentou menor ganho de peso (silagem de capim Cameroon) também apresentou o menor consumo de matéria seca (7,93kg/cab/dia). Os tratamentos com silagem do sorgo Ag 2005 E e sorgo BR 304 apresentaram os maiores ganhos de peso, com consumos de 10,37 e 10,62kg/cab/dia de matéria seca, respectivamente.

**TABELA 4. Composição percentual dos ingredientes e composição química das rações concentradas usadas para suplementar os diferentes tratamentos (silagens). EMBRAPA/CNPMS, Sete Lagoas, MG, 1993.**

Ingrediente	Tratamentos (Silagens)					
	Sorgo BR 304	Milho BR 201	Milho BR 126	Sorgo Ag 2005 E	Capim Cameroon	Sorgo BR 601
Milho	94,90	81,55	81,55	87,15	87,15	76,95
Farelo Soja	-	13,50	13,50	7,80	7,80	18,15
Uréia	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60
Calcário	0,80	0,85	0,85	0,80	0,80	1,00
Fosfato bicálcio	0,90	0,70	0,70	0,85	0,85	0,50
Sal mineral	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40
Sulfato amônia	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
PB (%)	13,08	18,40	18,40	16,34	16,34	20,10
Ca (%)	0,62	0,65	0,65	0,65	0,65	0,66
P (%)	0,52	0,52	0,52	0,53	0,53	0,49

Ainda na Tabela 5, observa-se que, nos tratamentos com silagem de sorgo BR 601 e de capim Cameroon, foram consumidas maiores quantidades de matéria seca por kg de peso vivo ganho e maior quantidade de ração concentrada por kg de peso vivo ganho foi consumida no tratamento com silagem de capim Cameroon.

Na Tabela 6 é apresentado o ganho de peso e custo desse ganho durante o período das águas, que antecedeu ao confinamento. Os novilhos foram adquiridos em 29 e 30/11/92, ao preço de US\$20,96 por arroba. Como cada novilho pesou, em média, 8,26 arrobas, o seu custo na compra foi de US\$173,13.

No período de 04/12/92 a 21/06/93, os novilhos ganharam, no pasto, em média, 3,12 arrobas de peso vivo. Computando-se custos de manutenção dos novilhos nesse período (duas doses de vacina contra aftosa por animal, em dezembro e maio, vermifugação, vacinação contra raiva bovina, sal mineral, brinco plástico para identificação e um vaqueiro ganhando um salário mínimo), obteve-se o custo de US\$3,03 por arroba de peso vivo ganha no pasto. Somando-se ao custo de aquisição do novilho o custo das 3,12 arrobas ganhas, obtém-se o valor de US\$182,57, que representa o custo do novilho no início do confinamento. Como cada novilho pesou, em média, 11,38 arrobas no início do confinamento, nessa data o custo por arroba foi de US\$16,04. Acrescentando os juros sobre o capital, chega-se ao custo por arroba de US\$16,52. Nessa data, o preço de mercado da arroba do boi

magro era de US\$20,80. É importante realçar que o custo por arroba de novilho no final do período de pastejo foi reduzido devido ao efeito do baixo custo da arroba ganha no pasto.

**TABELA 5. Desempenho zootécnico dos novilhos recebendo as diferentes silagens. EMBRAPA/CNPMS, Sete Lagoas, MG, 1993.**

Item	Silagens					
	Milho BR 201	Milho BR 126	Sorgo BR 304	Sorgo BR 601	Sorgo Ag 2005 E	Capim Cameroon
Nº de animais	15	15	15	15	15	15
Nº de dias	98	98	98	98	83	98
P.V.I. (kg) <sup>1</sup>	342,9	342,5	340,9	340,8	340,4	341,1
P.V.F. (kg) <sup>2</sup>	438,8	441,3	450,0	423,7	436,8	418,6
GP (kg/cab/dia) <sup>3</sup>	0,979	1,007	1,113	0,846	1,161	0,791
Consumo (kg/cab/dia)						
Matéria fresca						
. silagem	17,56	18,15	23,27	20,91	23,02	24,23
. ração	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50
Matéria seca						
. silagem(S)	6,47	6,20	7,55	5,82	7,30	4,86
. ração (R)	3,07	3,07	3,07	3,07	3,07	3,07
. total (T)	9,54	9,27	10,62	8,89	10,37	7,93
Relação						
. S/GP	6,61	6,15	6,78	6,88	6,29	6,14
. R/GP	3,13	3,05	2,76	3,63	2,64	3,88
. T/GP	9,74	9,20	9,54	10,51	8,93	10,02

<sup>1</sup> P.V.I = peso vivo inicial; <sup>2</sup> P.V.F = peso vivo final, <sup>3</sup> GP = ganho de peso

**TABELA 6. Custo dos novilhos no início e no final do período de pastejo. EMBRAPA/CNPMS, Sete Lagoas, MG, 1993.**

Especificação	Valores (US\$)
Aquisição dos novilhos (04/12/92)	
. Preço por arroba	20,96
. Custo do novilho (8,26 @),	173,13
Período de pasto (04/12/92 a 21/06/93)	
. Arrobas ganhas (A)	3,12
. Custo/arroba ganha	3,03
. Custo de (A)	9,44
. Custo novilho (11,38@)*	182,57
. US\$/arroba novilho	16,04
. Juro sobre capital **	0,48
. TOTAL	16,52
. Preço mercado/@	20,80

\* Custo de aquisição + custo de A.

\*\* 0,5% ao mês sobre o capital empatado.

Nas Tabelas 7 e 8, são feitas análises financeiras do confinamento, considerando duas situações: 1 - custo do novilho no início do confinamento resultante da sua aquisição no início do período das águas (04/12/92); 2 - custo do novilho simulando sua aquisição no mercado, no início do confinamento.

Na Tabela 7, são mostrados os ganhos de peso no período de confinamento, por tratamento, e os respectivos custos. Considerando o ganho de peso e as despesas durante a fase do confinamento, observa-se que os custos por arroba ganha mais elevados foram dos tratamentos com as silagens de sorgo BR 601 e Capim Cameroon, enquanto que os mais baixos foram com as silagens de sorgo BR 304 e dos milhos BR 201 e BR 126. Portanto, essas silagens seriam mais econômicas em relação às outras se a análise do confinamento considerasse somente o ganho de peso e despesas totais no período de engorda. Somando os custos pertinentes à fase anterior ao fechamento dos animais (Tabela 6) e os custos do confinamento, obteve-se o custo final por novilho. Dividindo esses custos pelo peso dos novilhos (em arrobas) obtiveram-se valores que variaram de US\$18,48, para silagem do sorgo BR

304, a US\$20,64 por arroba, para a silagem de sorgo Ag 2005 E, que é o custo final de produção.

É importante ressaltar que as diferenças entre os custos finais por arroba são reduzidas se as compararmos com as diferenças entre os mesmos custos obtidos exclusivamente na fase de confinamento. Isto deveu-se ao efeito diluidor dos baixos custos da arroba ganha na fase de recria dos animais, que antecedeu ao confinamento. É importante realçar essas duas formas de análise dos dados, pois uma é pertinente ao confinamento como atividade exclusiva e que considera a compra dos animais às vésperas do confinamento e a outra inclui a fase de recria no pasto, preparando os animais para o confinamento.

Na Tabela 8, considerou-se a situação 2, em que os novilhos teriam sido adquiridos no mercado no início do confinamento. Efetuando-se os mesmos cálculos da Tabela 7, os custos por arroba variaram de US\$21,72 para a silagem do sorgo BR 304, a US\$ 23,98 para a silagem do sorgo Ag 2005 E.

**TABELA 7. Custo por arroba de peso vivo ganho e custo do novilho (por arroba) no confinamento. Novilhos adquiridos no início das águas (29 e 30/11/92). EMBRAPA/CNPMS, Sete Lagoas, MG, 1993.**

Período de confinamento 22/06 a 28/09/93	Silagem					
	Milho BR 201	Milho BR 126	Sorgo BR 304	Sorgo BR 601	Sorgo Ag2005 E	Capim Came- roon
. Arrobas ganhas (B)	3,20	3,29	3,64	2,76	3,79	2,58
. Custo/arroba (US\$)						
. silagem	8,73	9,67	9,46	12,73	14,75	7,92
. ração	14,12	13,60	11,42	17,55	11,47	17,18
. outros	4,10	3,98	3,61	4,75	3,46	5,08
. total	26,95	27,25	24,49	35,01	29,68	30,18
. Custo de (B) US\$	86,24	89,65	89,14	96,63	112,49	77,86
. Custo final novilho, US\$ *	274,24	277,65	277,14	284,63	300,49	265,86
. Custo/arroba novilho, US\$	18,75	18,87	18,48	20,16	20,64	19,06

\*Custo do novilho início confinamento (11,38 @ x US\$ 16,52) + custo de B.

**TABELA 8. Custo por arroba dos novilhos confinados, simulando a compra dos animais no início do confinamento (junho/93). EMBRAPA/CNPMS, Sete Lagoas, MG, 1993.**

Período de confinamento 22/06 a 28/09/93	Silagem					
	Milho BR 201	Milho BR 126	Sorgo BR 304	Sorgo BR 601	Sorgo Ag2005 E	Capim Came- roon
.(Ganho de peso arrobas (B)	3,20	3,29	3,64	2,76	3,79	2,58
. Custo/arroba, US\$	26,95	27,25	24,49	35,01	29,68	30,18
. Custo de (B) US\$	86,24	89,65	89,14	96,63	112,49	77,86
. Custo final novilho, US\$ *	322,94	326,35	325,84	333,33	349,19	314,56
. Custo/arroba novilho, US\$	22,07	22,19	21,72	23,62	23,98	22,55

\* Custo do novilho em junho/93 (11,38 @ x US\$ 20.80) + Custo de B.

## CONCLUSÕES

1. O sorgo para silagem deve ser colhido no estágio leitoso para pastoso (antes que os grãos endureçam) para reduzir as perdas de grãos nas fezes.
2. O custo de produção da silagem de milho e de sorgo é altamente dependente da produtividade das respectivas culturas.
3. O teor de proteína bruta da silagem do sorgo BR 304 foi alto em relação aos das outras silagens.
4. O milho BR 201 apresentou relação espiga/planta 22% maior do que o milho BR 126.
5. O menor ganho de peso dos novilhos alimentados com silagem de capim-elfante esteve associado ao menor consumo dessa silagem.
6. Considerando a compra dos novilhos no início das águas, e a recria dos mesmos no pasto, o custo final do novilho confinado variou de US\$18,48 a US\$20,64/arroba.
7. Considerando a compra do novilho no início do confinamento, o custo final variou de US\$21,72 a US\$23,98 por arroba do novilho confinado.
8. A silagem de capim proporcionou baixo ganho de peso, e mesmo com baixo custo por tonelada dessa silagem, o custo por arroba ganha foi o mais alto.

9. Considerando o ganho de peso e as despesas durante a fase de confinamento, as silagens de sorgo BR 304 e dos milhos BR 201 e BR 126 foram mais econômicas.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

CARVALHO, L.A. Capim elefante; formação e utilização de uma capineira. INFORME AGROPECUÁRIO, 7(78):31-37, 1981.