



### Desempenho e características das carcaças de garrotes de quatro grupos genéticos alimentados com silagem de capim ou silagem de milho, em confinamento

Luciano de Almeida Corrêa<sup>1</sup>  
Geraldo Maria da Cruz<sup>1</sup>  
Armando de Andrade Rodrigues<sup>1</sup>  
Rymer Ramiz Tullio<sup>1</sup>  
Maurício Mello de Alencar<sup>1</sup>  
Patricia Menezes Santos<sup>1</sup>

O confinamento é uma tecnologia que vem crescendo no Brasil nos últimos anos, pelo fato de liberar áreas de pastagem para outras categorias animais e aumentar a taxa de abate, além de permitir retorno mais rápido de capital. No entanto, os custos nesse sistema ainda são elevados. A alimentação é responsável por até 80% do custo total do confinamento (Restle e Vaz, 1999, citados por Faturi et al. 2001). A planta de milho é considerada como padrão para ensilagem. Atualmente, entretanto, a utilização de silagem de capim está ocupando espaço, como alternativa para reduzir o custo por quilograma de matéria seca produzida. Contribui para isso o desenvolvimento de colheitadeiras de

forragem nacionais mais eficientes, associado às vantagens da perenidade e da elevada produtividade das gramíneas forrageiras tropicais. Dentre as espécies forrageiras, o *Panicum maximum* cv. Mombaça se destaca na utilização em forma de silagem (Coan et al., 2001), em razão da elevada produtividade sob alta adubação. Embora o capim apresente problemas na qualidade de fermentação, esta pode ser melhorada com aditivos, como a polpa cítrica peletizada. Por outro lado, a eficiência biológica e econômica do confinamento pode ser também influenciada pelo potencial genético dos animais utilizados.

<sup>1</sup> Pesquisadores da Embrapa Pecuária Sudeste, Rod. Washington Luiz, km 234, Caixa Postal 339, CEP: 13560-970, São Carlos, SP. Endereço eletrônico: luciano@cnpse.embrapa.br; geraldo@cnpse.embrapa.br; armando@cnpse.embrapa.br; rymer@cnpse.embrapa.br; mauricio@cnpse.embrapa.br; patricia@cnpse.embrapa.br;

O presente trabalho teve por objetivo verificar o efeito da silagem de capim-mombaça, ensilada com polpa cítrica peletizada, como volumoso para confinamento de bovinos de quatro grupos genéticos, em comparação à silagem de milho.

O experimento foi realizado durante dois anos na Embrapa Pecuária Sudeste, em confinamento a céu aberto, com baias de 30 e 50 m<sup>2</sup> providas de bebedouro e comedouro. Foram utilizados 48 garrotes no primeiro ano e 54 no segundo ano, com idade que variou de doze a quinze meses, dos grupos genéticos Nelore (NE), 1/2 Angus + 1/2 Nelore (AN), 1/2 Canchim + 1/2 Nelore (CN) e 1/2 Simental + 1/2 Nelore (SN), filhos de vacas da raça Nelore ou de alta mestiçagem de Nelore. O delineamento experimental foi em blocos casualizados de acordo com o peso vivo, no esquema fatorial 4 x 2 (4 grupos genéticos x 2 silagens).

Na confecção da silagem foi utilizado cultura de milho híbrido para grãos, com média de produção de 35 t/ha de matéria verde. O capim-mombaça foi cortado com 70 dias de crescimento e com média de produção de 30 t/ha de matéria verde. A forragem de capim foi ensilada com 8% a 10% de polpa cítrica peletizada, distribuída em camadas após a descarga de cada carreta de forragem.

No primeiro ano, foram formados lotes uniformes de três animais de cada grupo genético, que foram sorteados para os tratamentos com as rações com silagem de capim ou com silagem de milho.

No segundo ano, o procedimento foi semelhante, porém foram colocados dois animais por baia, totalizando 27 baias.

Na fase de adaptação (28 dias), foram utilizados até 3 kg de concentrado/animal/dia e após esse período, 4 kg/animal/dia. O volumoso foi fornecido à vontade. No tratamento com silagem de milho, a composição do concentrado foi: 68% de grão de milho moído, 28% de farelo de soja, 1,5% de calcário calcítico, 1,5% de mistura mineral, 0,03% de monensina sódica e 1,0% de uréia. No tratamento com silagem de capim, a composição do concentrado foi: 69,5% de grão de milho moído, 28% de farelo de soja, 1,5% de mistura mineral, 0,03% de monensina sódica e 1,0% de uréia. As rações foram fornecidas duas vezes ao dia. O alimento oferecido e as sobras foram pesadas diariamente. Os teores de matéria seca foram determinados semanalmente nos volumosos e concentrados e nas sobras dos cochos de todas as baias.

Os animais foram pesados após jejum de 16 horas no início da fase de adaptação, no início da fase experimental e, posteriormente, a cada 28 dias e por ocasião do abate. O ganho de peso vivo diário e a eficiência de conversão alimentar foram calculados, considerando respectivamente cada animal ou baia como repetição. Os animais foram abatidos em três datas no primeiro ano e em sete datas no segundo ano, levando-se em conta o peso mínimo de 15 arrobas de carcaça e, também, o grau de acabamento de carcaça, que foi avaliado visualmente; além disso, no segundo ano, foi utilizado ultra-sonografia. Foram medidos o

peso da carcaça quente, a área de olho de lombo e a espessura de gordura externa obtida no corte transversal entre a 12<sup>a</sup> e a 13<sup>a</sup> costela. Os dados foram submetidos à análise de variância pelo procedimento de quadrado mínimo (SAS, 2001), considerando os efeitos de bloco, grupo genético e volumoso e a interação grupo genético x volumoso.

As características da silagem de capim e da silagem de milho utilizadas no confinamento no primeiro ano foram as seguintes: matéria seca, 24,8% e 37,2%; pH, 4,5 e 3,9; N-NH<sub>3</sub>/N total, 9,5% e 6,0%; proteína bruta, 6,6% e 7,5%; fibra em detergente neutro, 69,5% e 47,4%; fibra em detergente ácido, 48,7% e 28,2%; e digestibilidade "in vitro" da matéria seca, 54,3% e 68,4%, respectivamente.

A análise estatística da variável ganho de peso mostrou que houve diferenças ( $P < 0,05$ ) em função de grupo genético e tipo de silagem e que houve interação entre grupo genético e silagem. As médias de ganho de peso vivo são apresentadas na Tabela 1. A interação significativa indica que as diferenças entre os volumosos com relação ao ganho de peso foi dependente do grupo genético. O desdobramento da interação volumoso dentro do grupo genético mostrou que a silagem de capim proporcionou desempenho inferior ( $P < 0,05$ ) ao da silagem de milho nos grupos genéticos NE, AN e SN. No caso do grupo genético CN, não houve diferença em ganho de peso entre os volumosos (Tabela 1).

**Tabela 1.** Ganho de peso vivo (kg) por animal por dia de quatro grupos genéticos alimentados com silagem de capim ou silagem de milho.

Volumoso	Grupo genético			
	AN	SN	CN	NE
Silagem de milho	1,78 Aa	1,65 Aa	1,38 Ab	1,37 Ab
Silagem de capim	1,40 Ba	1,39 Ba	1,27 Aab	1,16 Bb

Letras maiúsculas iguais na coluna e minúsculas iguais na linha não diferem ( $P > 0,05$ ) entre si. AN = Angus x Nelore, SN = Simental x Nelore, CN = Canchim x Nelore, NE = Nelore.

Com relação aos grupos genéticos, os animais AN e SN apresentaram maior ganho de peso com silagem de milho, mas também com silagem de capim o ganho de peso desses dois grupos foi superior ao do NE ( $P < 0,05$ ). Os resultados mostram que animais com maior potencial genético (vigor híbrido) respondem de forma mais acentuada à dieta com melhor qualidade.

Verifica-se na Tabela 2 que não houve diferença na média do consumo diário de matéria seca das duas silagens. Assim, embora a silagem de capim apresentasse menor teor de matéria seca e maior teor de fibra, não houve limitação no consumo desse volumoso. Esse fato é explicado, em parte, pela boa qualidade de silagem de capim obtida com adição da polpa cítrica peletizada, que melhora o padrão da fermentação e a palatabilidade. Portanto, o menor ganho de peso proporcionado pela silagem de capim foi devido à menor digestibilidade "in vitro" da matéria seca. Esse fato se refletiu diretamente na eficiência da conversão alimentar (Tabela 2), isto é, a silagem de milho, com presença de grãos e com maior teor de energia digestível, proporcionou melhor conversão do que a silagem de capim.

Com relação ao consumo diário de matéria seca, os animais cruzados AN e SN apresentaram consumo superior ao CN e ao NE (Tabela 2). Esse resultado é semelhante ao observado por Cruz et al. (2003a), em animais dos mesmos grupos genéticos, sob dieta com 60% de silagem de milho e 40% de concentrado na base seca. Não houve diferença ( $P>0,05$ ) entre AN e NE no consumo expresso em porcentagem do peso vivo.

Quanto ao peso de carcaça, os animais cruzados AN e SN apresentaram, em média, maior peso, vindo a seguir o CN e por último o NE, independentemente do volumoso utilizado. O peso de carcaça dos animais NE está próximo do limite mínimo desejado pelo mercado, que é de 17 arrobas. Com relação ao rendimento de carcaça (56%), não houve diferenças entre os grupos genéticos e nem entre os volumosos (Tabela 2).

**Tabela 2.** Peso vivo, consumo, eficiência de conversão alimentar e características da carcaça dos quatro grupos genéticos alimentados com silagem de milho e silagem de capim, em confinamento.

Características	Grupo Genético				Silagem	
	AN	SN	CN	NE	Milho	Capim
Consumo diário de MS (kg)	10,49 <sup>a</sup>	9,93 <sup>a</sup>	8,90 <sup>b</sup>	8,51 <sup>b</sup>	9,53 <sup>a</sup>	9,47 <sup>a</sup>
Consumo diário de MS (% do PV)	2,18 <sup>a</sup>	2,05 <sup>b</sup>	2,05 <sup>b</sup>	2,14 <sup>ab</sup>	2,09 <sup>a</sup>	2,12 <sup>a</sup>
Conversão alimentar	6,83 <sup>a</sup>	6,64 <sup>a</sup>	6,84 <sup>a</sup>	6,87 <sup>a</sup>	6,26 <sup>b</sup>	7,29 <sup>a</sup>
Ganho de peso vivo, kg/dia	1,58 <sup>a</sup>	1,52 <sup>a</sup>	1,33 <sup>b</sup>	1,26 <sup>c</sup>	1,55 <sup>a</sup>	1,31 <sup>b</sup>
Peso vivo (PV) inicial (kg)	408,3 <sup>a</sup>	408,0 <sup>a</sup>	365,6 <sup>b</sup>	334,2 <sup>c</sup>	383,1 <sup>a</sup>	378,5 <sup>a</sup>
Peso vivo final (kg)	553,4 <sup>a</sup>	561,0 <sup>a</sup>	501,7 <sup>b</sup>	458,4 <sup>c</sup>	528,7 <sup>a</sup>	513,6 <sup>b</sup>
Período de confinamento (dias)	93,1 <sup>c</sup>	101,8 <sup>a</sup>	103,6 <sup>b</sup>	99,0 <sup>b</sup>	94,9 <sup>b</sup>	103,6 <sup>a</sup>
Peso da carcaça quente (PCQ) (kg)	318,9 <sup>a</sup>	322,0 <sup>a</sup>	289,0 <sup>b</sup>	260,7 <sup>c</sup>	303,8 <sup>a</sup>	294,5 <sup>b</sup>
Rendimento da carcaça (%)	56,5 <sup>a</sup>	56,2 <sup>a</sup>	56,4 <sup>a</sup>	55,7 <sup>a</sup>	56,3 <sup>a</sup>	56,2 <sup>a</sup>
Espessura de gordura (mm)	5,2 <sup>a</sup>	3,9 <sup>b</sup>	3,2 <sup>b</sup>	3,9 <sup>b</sup>	4,7 <sup>b</sup>	3,5 <sup>a</sup>
Área de olho de lombo (cm <sup>2</sup> )	85,2 <sup>a</sup>	87,0 <sup>a</sup>	83,4 <sup>a</sup>	69,1 <sup>b</sup>	83,8 <sup>a</sup>	79,2 <sup>b</sup>
Área olho de lombo cm <sup>2</sup> /PCQ	26,7 <sup>a</sup>	27,1 <sup>a</sup>	29,0 <sup>a</sup>	26,6 <sup>a</sup>	27,7 <sup>a</sup>	27,0 <sup>a</sup>

Médias seguidas de letras iguais na linha não diferem ( $P>0,05$ ) entre si.

A espessura de gordura variou em função de grupo genético, sendo superior ( $P < 0,05$ ) nos animais AN, e variou em função do volumoso utilizado, sendo superior com a silagem de milho. Esse resultado contrasta com aquele relatado por Cruz et al. (2003b), que observou valores superiores e sem diferença entre os grupos genéticos. Todavia, no presente trabalho houve ocorrência de interação, pois os animais AN, SN, CN e NE apresentaram os seguintes valores: 6,3 e 4,2; 5,1 e 2,6; 3,4 e 3,1; e 3,9 e 3,9 mm, respectivamente, para a silagem de milho e de capim. Essa interação pode ser explicada pela taxa de acúmulo de gordura externa, que depende de vários fatores, como raça, peso vivo do animal e intensidade de ganho de peso vivo. Assim, em animais Nelore, com menor peso de carcaça e menor potencial de ganho, a energia da silagem de capim foi suficiente para proporcionar acúmulo de gordura de forma semelhante à da silagem de milho. Por outro lado, nos animais cruzados AN e SN, com maior tamanho corporal e maior potencial de ganho, isto não ocorreu. Nos animais CN, que apresentaram intensidade de ganho menor com a silagem de milho em relação aos cruzados, a cobertura de gordura tendeu a ser semelhante para os dois volumosos.

A área de olho de lombo (AOL) foi superior nos animais cruzados e quando se utilizou silagem de milho. Os dados da AOL em  $\text{cm}^2/100 \text{ kg}$  de carcaça foram semelhantes ( $P > 0,05$ ) entre os tratamentos e os grupos genéticos.

A dieta com silagem de capim resultou, em média, em 84% do ganho diário de peso vivo proporcionado pela silagem de milho. Os animais cruzados AN e SN apresentaram maior peso vivo, maior peso de carcaça quente e maior consumo diário de matéria seca. A resposta ao tipo de silagem foi dependente do grupo genético quanto a ganho de peso e espessura de gordura.

## Referências Bibliográficas

FATURI, C.; RESTLE, J.; BERNARDES, R. A.; ALVES FILHO, D. C.; PASCOAL, L. L.; ROSA, J. R. P.; PEDREIRA, V. R. P. Fontes energéticas para terminação de novilhas em confinamento. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38., 2001, Piracicaba, SP. **Anais...** Piracicaba: SBZ, 2001. 1 CD ROM.

COAN, R. M.; VIEIRA, P. F.; SILVEIRA, R. N.; PEDREIRA, M. dos S.; REIS, R. A. Efeitos do inoculante enzimático-bacteriano sobre a composição química, digestibilidade e qualidade das silagens dos capins Tanzânia e Mombaça. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38., 2001, Piracicaba, SP. **Anais...** Piracicaba: SBZ, 2001. f.124. 1 CD ROM

CRUZ, G. M. da; TULLIO, R. R.; ALLEONI, G. F.; BERNDT, A.; ALENCAR, M. M. de; LANNA, D. P. D. Ganho de peso e conversão alimentar de bovino jovem não castrado de quatro grupos genéticos em confinamento em relação ao status nutricional na fase de pastejo. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 40., 2003, Santa Maria, RS. **Anais...** Santa Maria: SBZ, 2003a. 1 CD ROM.

CRUZ, G. M. da; TULLIO, R. R.; ALLEONI, G. F.; BERNDT, A.; ALENCAR, M. M. de; LANNA, D. P. D.; NARDON, R. F. Peso vivo, idade de abate e características de carcaças de machos não castrados de quatro grupos genéticos em relação ao status nutricional na fase de pastejo. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 40., 2003, Santa Maria, RS. **Anais...** Santa Maria: SBZ, 2003b. 1 CD ROM.

SAS INSTITUTE. **SAS/Stat 2001**: User's guide: Statistics, version 8.2. Cary, 2001. Conjunto de programas. 1 CD-ROM.

### Comunicado Técnico, 53

Ministério da Agricultura,  
Pecuária e Abastecimento



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

**Embrapa Pecuária Sudeste**

**Endereço:** Rod. Washington Luiz, km 234

**Fone:** (16) 3361-5611

**Fax:** (16) 3361-5754

**Endereço eletrônico:** [sac@cppse.embrapa.br](mailto:sac@cppse.embrapa.br)

1ª edição

1ª impressão (2004): 250 exemplares

### Comitê de publicações

**Presidente:** Alfredo Ribeiro de Freitas.

**Secretário-Executivo:** Edison Beno Pott

**Membros:** André Luiz Monteiro Novo, Odo Primavesi, Maria Cristina Campanelli Brito, Sônia Borges de Alencar.

### Expediente

**Revisão de texto:** Edison Beno Pott

**Editoração eletrônica:** Maria Cristina Campanelli Brito.