

Cultivares de milho para silagem – resultados das safras 2002, 2003 e 2004 no Leste Alagoano

Circular 00 Técnica 06

Juiz de Fora, MG
Junho, 2006

Autor

Jackson Silva e Oliveira
Engenheiro-agrônomo, Ph.D.
Embrapa Gado de Leite
jackoliv@cnpqgl.embrapa.br

Fausto de Souza Sobrinho
Engenheiro-agrônomo, D.Sc.
Embrapa Gado de Leite
fausto@cnpqgl.embrapa.br

Carlos Augusto de Miranda Gomide
Engenheiro-agrônomo, D.Sc.
Embrapa Gado de Leite
cagomide@cnpqgl.embrapa.br

Antônio Dias Santiago
Engenheiro-agrônomo, D.Sc.
Embrapa Tabuleiros Costeiros
santiago@cpatc.embrapa.br

Denis Medeiros dos Santos
Engenheiro-agrônomo, Ph.D.
Embrapa Tabuleiros Costeiros
denis@cpatc.embrapa.br

Introdução

Dentre os estados do Nordeste, Alagoas é um dos que têm maior tradição na produção de leite. Como em grande parte do Brasil, a maior dificuldade para alimentar o rebanho é durante o período seco, que compreende os meses de novembro a março, quando a quantidade e qualidade das pastagens diminuem acentuadamente, reduzindo ou inviabilizando a produção de leite em escala comercial. A necessidade de produzir suplemento volumoso tem aumentado o uso da silagem, especialmente entre os pecuaristas que se dedicam à produção de leite (Cruz et al., 2001).

No Sertão Alagoano, mesorregião que mais produz leite, a suplementação volumosa é dividida entre silagem de milho e palma forrageira, devido ao risco climático existente. Enquanto a produção de leite no Sertão permaneceu inalterada entre 1996 e 2004, a do Leste Alagoano cresceu 72% no mesmo período (IBGE, 2006). Nesta mesorregião, submetido a um regime climático de menor risco, a silagem de milho é o principal suplemento volumoso fornecido aos animais durante o período seco.

Dentre os fatores que interferem na quantidade e valor nutricional da silagem, destaca-se a importância da escolha da cultivar de milho, que deve levar em conta o seu ciclo e tipo, a produtividade de grãos e matéria seca, a proporção de grãos na produção total e a boa qualidade da fração verde (Cruz et al., 2001). Tem sido observada a existência de variabilidade entre híbridos tanto em relação produtividade de matéria seca como à qualidade (Almeida Filho, 1996; Melo et al., 1999; e Vilela, 2001).

No Brasil, não existem cultivares de milho desenvolvidas especificamente para produção de silagem. Desta forma, há necessidade de conhecer o desempenho das cultivares disponíveis nas condições ambientais das diferentes bacias leiteiras, em relação à produção e qualidade da silagem produzida.

Considerando que outras características, além da produção de grãos, podem influenciar a produção total e a qualidade da silagem de milho, foi realizado um trabalho de avaliação do comportamento agrônomico e da qualidade da silagem das principais cultivares disponíveis no mercado, quando cultivadas em bacias leiteiras do Leste Alagoano.

Material e métodos

Vinte cultivares de milho destinadas a Região Nordeste do Brasil (Tabela 1) foram avaliadas em dois locais na mesorregião do Leste Alagoano, Rio Largo e Teotônio Vilela, nos anos agrícolas de 2002, 2003 e 2004.

As empresas produtoras de sementes indicaram as cultivares (híbridos simples, duplos, triplos e variedades) a serem avaliadas. Elas encontram-se caracterizadas na Tabela 1.

Para cada local, foi realizada análise do solo e as adubações foram feitas visando obter produção entre 40 e 50 t de matéria verde por hectare, conforme indicação da COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO DO ESTADO DE MINAS GERAIS (1999). O plantio foi feito na época comumente usada pelos produtores de leite de cada região, ou seja, no início do período das águas, que variou de 20 de abril a 30 de maio, dependendo do local considerado.

Tabela 1. Características das cultivares utilizados no ensaio.

Cultivar	Empresa	Tipo*	Ciclo	Grão
AG1051	Monsanto	HD	Normal	Dentado
AG4051	Monsanto	HT	Normal	Dentado
AGN2012	Agromen	HD	Super-precoce	Semi-duro
AGN3180	Agromen	HT	Precoce	Duro
BR106	Embrapa	V	Semi-precoce	Semi-dentado
DAS657	Dow Agrosience	HSm	Precoce	Semi-duro
DAS8330	Dow Agrosience	HT	Precoce	Duro
DAS8480	Dow Agrosience	HS	Precoce	Duro
DAS8501	Dow Agrosience	HT	Semi-precoce	Duro
DAS8550	Dow Agrosience	HT	Semi-precoce	Duro
DKB333B	Monsanto	HSm	Semi-precoce	Duro
Fort	Syngenta	HS	Precoce	Duro
P3041	Pioneer	HT	Precoce	Duro
P30F45	Pioneer	HS	Precoce	Duro
P30F80	Pioneer	HS	Semi-precoce	Duro
Sertanejo	Embrapa	V	Semi-precoce	Semi-duro
Tork	Syngenta	HS	Precoce	Duro
Traktor	Syngenta	HD	Precoce	Duro
XB7012	Semeali	HT	Semi-precoce	Semi-duro
XB8010	Semeali	HD	Precoce	Duro

*HS = híbrido simples; HSm = híbrido simples modificado; HD = híbrido duplo; HT = híbrido triplo; V = variedade.

O delineamento dos ensaios foi em blocos casualizados, com três repetições. A parcela experimental adotada foi composta por duas linhas de 8 m e o espaçamento entre linhas foi de 80 cm (Souza Sobrinho et al., 2004). A semeadura e o desbaste foram feitos de maneira a se obter uma população final de 56.000 plantas por hectare.

As parcelas foram colhidas quando os grãos de suas plantas apresentavam a textura entre pastoso e farináceo, ou seja, no ponto de ensilagem.

Avaliações agrônômicas

Em cada parcela foram avaliados os seguintes caracteres: número de plantas totais, altura média, baseada em seis plantas aleatórias, e produção total de matéria verde. De cada parcela foram retiradas cinco plantas aleatórias as quais foram picadas e uma amostra ensilada em mini-silo de PVC para determinação das características bromatológicas da silagem.

Análises bromatológicas

Após o mínimo de trinta dias, os silos foram abertos e uma amostra retirada para determinação de ASA (amostra seca ao ar; 55 °C). Após moagem em moinho tipo Wiley provido de peneira de 1 mm, uma amostra foi retirada para ser analisada quanto a porcentagem de ASE (amostra seca estufa a 105 °C) matéria seca (MS), teor de proteína bruta (PB) e de fibra detergente neutro (FDN) em equipamento NIRS (near-infrared spectroscopy), na Universidade Federal de Passo Fundo. As digestibilidades *in vitro* da MS das amostras foram estimadas no mesmo equipamento.

O teor de MS das parcelas foi estimado multiplicando-se a porcentagem de ASE pela de ASA. A produtividade de MS

de cada parcela foi estimada multiplicando o teor de MS pela produção de matéria verde.

Estimativas de produção de leite

As estimativas do potencial para produção de leite (kg/ha) de cada cultivar de milho foram obtidas empregando-se a metodologia MILK95, proposta por Undersander et al. (1993). Para estas estimativas, são considerados dados de produtividade de matéria verde, porcentagem de matéria seca e teores de PB, FDN e DIVMS.

Para emprego do método MILK95 consideraram-se vacas de 530 kg, no terço médio da lactação, produzindo 24 kg de leite por dia, com 3,4% de gordura e o uso, quando necessário, de milho e farelo de soja para atender às demandas de energia e proteína bruta. Consideraram-se também 12% de perdas no silo ou no cocho.

Análises estatísticas

Para cada local, foi realizada a análise de variância para estande de plantas, visando avaliar a necessidade de correção da produção de matéria seca com base no número de plantas por hectare (Ramalho et al., 2000). Foram realizadas análises de variância por experimento para as características porcentagem de plantas inaptas e produtividade de MS (t/ha) e de leite (kg/ha). Para cada ano, foram realizadas análises conjuntas, considerando-se os dados dos dois locais. Posteriormente realizaram-se análises envolvendo os dados dos dois locais nos três anos de avaliações. Em todos os casos as médias das cultivares foram comparadas utilizando-se o teste de Scott-Knott (Scott & Knott, 1974).

Critério de recomendação

Para efeito de recomendação de cultivares utilizou-se a superioridade indicada pelo teste das médias gerais (dois locais e três anos) para a característica potencial de produção de leite.

Resultados e discussão

Nos resultados da análise conjunta (Tabela 2), considerando-se os dados dos seis ensaios (2 locais durante 3 anos), foram observadas diferenças significativas entre os híbridos para as duas características avaliadas, evidenciando a existência de variabilidade no potencial de utilização dos materiais comerciais de milho recomendados para a Região Nordeste quando utilizados para produção de silagem da planta inteira. Também as interações cultivares x anos, cultivares x locais e cultivares x anos x locais foram significativas. Esses resultados reforçam a importância de trabalhos de avaliação da produtividade e qualidade da silagem visando orientar os produtores de leite e carne sobre os materiais mais adequados para a sua região.

Nos resultados médios das avaliações realizadas em Rio Largo (Tabela 3), apenas para o ano agrícola de 2003 foram detectadas diferenças significativas entre os híbridos de milho tanto para a produtividade de matéria seca (PMS) quanto para o potencial de produção de leite da silagem. A amplitude de variação para a PMS foi de 5,3 t de MS de silagem, ou 53% da média das cultivares avaliadas naquele ano. Para o potencial de produção de leite as cultivares Sertanejo e Tork se destacaram, com rendimentos superiores a 7.100 litros/ha.

Tabela 2. Médias de produtividade de matéria seca (PMS – t/ha) e potencial de produção de leite (Leite – kg/ha) da silagem de híbridos de milho avaliados em Rio Largo e Teotônio Vilela, por três anos consecutivos.

Híbrido	Rio Largo		Teotônio Vilela		Média	
	PMS	Leite	PMS	Leite	PMS	Leite
AG1051	8,5 ^{a*}	4.633 ^b	10,7 ^a	5.039 ^a	9,6 ^b	4.836 ^b
AG4051	11,1 ^a	5.922 ^a	10,6 ^a	5.403 ^a	10,8 ^a	5.662 ^a
AGN2012	9,9 ^a	5.339 ^b	9,0 ^b	4.546 ^b	9,4 ^b	4.942 ^b
AGN3180	9,7 ^a	5.742 ^a	9,4 ^b	4.816 ^b	9,5 ^b	5.279 ^a
BR106	8,7 ^a	4.629 ^b	8,0 ^b	4.130 ^c	8,3 ^b	4.379 ^b
DAS657	11,1 ^a	5.960 ^a	10,6 ^a	5.003 ^a	10,8 ^a	5.482 ^a
DAS8330	9,7 ^a	5.706 ^a	9,5 ^b	4.879 ^b	9,6 ^b	5.292 ^a
DAS8480	10,0 ^a	5.878 ^a	10,7 ^a	5.479 ^a	10,3 ^a	5.678 ^a
DAS8501	9,4 ^a	4.820 ^b	11,2 ^a	5.725 ^a	10,3 ^a	5.272 ^a
DAS8550	8,5 ^a	5.003 ^b	9,4 ^b	4.493 ^b	8,9 ^b	4.748 ^b
DKB333B	10,3 ^a	5.273 ^b	10,3 ^a	5.331 ^a	10,3 ^a	5.302 ^a
Fort	10,7 ^a	5.748 ^a	11,1 ^a	5.496 ^a	10,9 ^a	5.622 ^a
P3041	9,9 ^a	5.186 ^b	10,3 ^a	4.839 ^b	10,1 ^a	5.012 ^b
P30F45	9,8 ^a	4.967 ^b	10,4 ^a	4.866 ^b	10,1 ^a	4.916 ^b
P30F80	10,5 ^a	5.441 ^a	10,2 ^a	4.781 ^b	10,3 ^a	5.111 ^b
Sertanejo	9,9 ^a	5.908 ^a	8,6 ^b	4.056 ^c	9,2 ^b	4.982 ^b
Tork	10,6 ^a	6.058 ^a	10,5 ^a	5.495 ^a	10,5 ^a	5.776 ^a
Traktor	9,7 ^a	5.095 ^b	9,9 ^a	5.036 ^a	9,8 ^b	5.066 ^b
XB7012	9,0 ^a	4.564 ^b	10,6 ^a	5.096 ^a	9,8 ^b	4.830 ^b
XB8010	10,3 ^a	5.565 ^a	11,1 ^a	5.309 ^a	10,7 ^a	5.437 ^a

* Médias em uma mesma coluna, seguidas da mesma letra, não diferem, ao nível de 5%, pelo teste de Scott-Knott.

Em Teotônio Vilela apenas não foram detectadas diferenças significativas entre as médias das cultivares para a PMS obtida em 2003 (Tabela 4). Esses resultados concordam com a maioria dos relatos da literatura que mostram a existência de variabilidade entre as cultivares comerciais de milho para utilização como forrageira em diferentes regiões brasileiras (Oliveira et al., 2003; 2004; Souza Sobrinho et al., 2004; Milttelmann et al., 2005).

Rio Largo

A produtividade média de silagem considerando os três anos de avaliações (Tabela 2) variou de 8,5 a 11,1 t de MS/ha, não sendo detectadas diferenças significativas entre as cultivares. Para o potencial de produção de leite houve a separação das cultivares em dois grupos, com amplitude de variação de 1.425 kg de leite/ha. Os híbridos AG4051, AGN3180, DAS657, DAS8330, DAS8480, Fort, P30F80, Sertanejo, Tork e XB8010 apresentaram melhor desempenho, com produtividade acima de 5.300 kg de leite/ha.

As médias do desempenho dos híbridos de milho para a produtividade de matéria seca (t/ha) e de leite (kg/ha) nos diferentes anos de avaliação estão apresentadas na Tabela 3.

Tabela 3. Médias de produtividade de matéria seca (PMS – t/ha) e potencial de produção de leite (leite – kg/ha) de híbridos de milho cultivados nos anos de 2002, 2003 e 2004 na região de Rio Largo (Alagoas).

Híbridos	2002		2003		2004	
	PMS*	Leite	PMS	Leite	PMS	Leite
Sertanejo	9,2 ^a	5.784 ^a	13,0 ^a	8.256 ^a	7,5 ^a	3.683 ^a
Tork	11,5 ^a	7.304 ^a	11,4 ^a	7.192 ^a	8,9 ^a	3.677 ^a
AGN3180	10,8 ^a	6.843 ^a	10,0 ^b	6.360 ^b	8,2 ^a	4.021 ^a
DAS8480	10,8 ^a	6.834 ^a	9,7 ^b	6.142 ^b	9,5 ^a	4.659 ^a
P30F80	11,2 ^a	7.081 ^a	12,6 ^a	6.113 ^b	7,6 ^a	3.129 ^a
DAS657	12,0 ^a	7.538 ^a	12,2 ^a	5.883 ^b	9,1 ^a	4.458 ^a
DAS8330	11,2 ^a	7.078 ^a	9,3 ^b	5.869 ^b	8,5 ^a	4.170 ^a
AG4051	10,9 ^a	6.887 ^a	11,6 ^a	5.635 ^b	10,7 ^a	5.242 ^a
Fort	11,4 ^a	7.190 ^a	10,8 ^a	5.211 ^c	9,9 ^a	4.842 ^a
P30F45	9,5 ^a	5.999 ^a	10,6 ^a	5.111 ^c	9,2 ^a	3.791 ^a
DAS8550	9,1 ^a	5.763 ^a	8,0 ^b	5.099 ^c	8,5 ^a	4.148 ^a
DKB333B	10,6 ^a	6.729 ^a	10,1 ^b	4.880 ^c	10,2 ^a	4.210 ^a
AGN2012	11,0 ^a	6.956 ^a	10,0 ^b	4.853 ^c	8,6 ^a	4.208 ^a
XB8010	11,5 ^a	7.271 ^a	10,0 ^b	4.833 ^c	9,4 ^a	4.590 ^a
Traktor	11,8 ^a	7.440 ^a	9,6 ^b	4.665 ^c	7,7 ^a	3.174 ^a
DAS8501	10,3 ^a	6.484 ^a	9,2 ^b	4.446 ^c	8,6 ^a	3.529 ^a
P3041	12,4 ^a	7.822 ^a	8,8 ^b	4.261 ^c	8,4 ^a	3.473 ^a
XB7012	9,1 ^a	5.720 ^a	8,4 ^b	4.085 ^c	9,4 ^a	3.888 ^a
AG1051	10,2 ^a	6.455 ^a	7,9 ^b	3.837 ^c	7,4 ^a	3.607 ^a
BR106	11,8 ^a	7.446 ^a	7,7 ^b	3.745 ^c	6,5 ^a	2.695 ^a

* Médias em uma mesma coluna, seguidas da mesma letra, não diferem, ao nível de 5%, pelo teste de Scott-Knott.

Tabela 4. Médias de produtividade de matéria seca (PMS – t/ha) e potencial de produção de leite (leite – kg/ha) de híbridos de milho cultivados nos anos de 2002, 2003 e 2004 na região de Teotônio Vilela (Alagoas).

Híbrido	2002		2003		2004	
	PMS*	Leite	PMS	Leite	PMS	Leite
Tork	12,0 ^a	7.575 ^a	8,6 ^a	4.805 ^a	10,9 ^b	4.104 ^b
DAS8501	11,5 ^a	7.290 ^a	8,9 ^a	4.924 ^a	13,2 ^a	4.962 ^a
XB7012	11,2 ^a	7.089 ^a	9,1 ^a	3.890 ^b	11,5 ^a	4.307 ^a
DKB333B	11,2 ^a	7.084 ^a	8,7 ^a	4.835 ^a	10,9 ^b	4.075 ^b
XB8010	11,1 ^a	7.034 ^a	10,0 ^a	4.292 ^b	12,3 ^a	4.601 ^a
DAS8480	10,7 ^a	6.749 ^a	9,2 ^a	5.121 ^a	12,2 ^a	4.566 ^a
Fort	10,4 ^a	6.595 ^a	10,7 ^a	5.360 ^a	12,1 ^a	4.535 ^a
AG4051	10,2 ^b	6.456 ^a	8,8 ^a	4.917 ^a	12,9 ^a	4.837 ^a
AGN2012	10,0 ^b	6.323 ^b	8,5 ^a	4.131 ^b	8,5 ^c	3.182 ^b
AG1051	10,0 ^b	6.301 ^b	8,6 ^a	3.697 ^b	13,6 ^a	5.118 ^a
DAS657	9,8 ^b	6.206 ^b	9,7 ^a	4.148 ^b	12,4 ^a	4.654 ^a
DAS8550	9,8 ^b	6.189 ^b	8,3 ^a	3.554 ^b	10,0 ^b	3.736 ^b
P30F80	9,5 ^b	6.021 ^b	8,9 ^a	3.822 ^b	12,0 ^a	4.500 ^a
P3041	9,4 ^b	5.942 ^b	8,9 ^a	3.802 ^b	12,7 ^a	4.772 ^a
AGN3180	9,4 ^b	5.919 ^b	8,3 ^a	4.600 ^a	10,5 ^b	3.929 ^b
P30F45	9,2 ^b	5.813 ^b	9,5 ^a	4.085 ^b	12,5 ^a	4.699 ^a
DAS8330	9,0 ^b	5.685 ^b	8,6 ^a	4.819 ^a	11,0 ^b	4.133.0 ^b
Traktor	8,7 ^b	5.506 ^b	9,3 ^a	5.159 ^a	11,9 ^a	4.443.7 ^a
BR106	8,3 ^b	5.249 ^b	6,9 ^a	3.829 ^b	8,8 ^c	3.312.3 ^b
Sertanejo	8,0 ^b	5.053 ^b	8,6 ^a	3.678 ^b	9,1 ^c	3.435.7 ^b

* Médias em uma mesma coluna, seguidas da mesma letra, não diferem, ao nível de 5%, pelo teste de Scott-Knott.

Teotônio Vilela

Na média dos três anos de avaliação (Tabela 2) a amplitude de variação da produtividade de silagem foi de 3,2 t de matéria seca. A comparação das médias do potencial de produção de leite mostrou que as cultivares estudadas se dividiram em três grupos ($P < 0,05$), com 884 kg de leite/ha de amplitude entre os grupos extremos. Em termos médios as cultivares do primeiro grupo foram 15,4% superiores às demais.

As médias do desempenho dos híbridos de milho para a produtividade de matéria seca (t/ha) e de leite (kg/ha) nos diferentes anos de avaliação estão apresentadas na Tabela 4.

Conclusões

Existe variabilidade no potencial de utilização dos híbridos comerciais de milho para o emprego na alimentação animal, na forma de silagem.

Na média de três anos de avaliação em dois locais, os híbridos AG4051, AGN3180, DAS657, DAS8330, DAS8480, DAS8501, DKB333B, Fort, Tork e XB8010 apresentaram desempenho superior para o potencial de produção de leite da silagem no Leste Alagoano.

Referências bibliográficas

- ALMEIDA FILHO, S. L. **Avaliação de cultivares de milho (*Zea mays* L.) para silagem**. 1996. 53 f. Tese (Mestrado) – UFV, Viçosa, MG.
- COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO DO ESTADO DE MINAS GERAIS. **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais – 5ª aproximação**. Viçosa, MG, 1999. 359 p.
- CRUZ, J. C.; PEREIRA FILHO, I. A. Cultivares de milho para silagem. In: CRUZ, J. C.; PEREIRA FILHO, I. A.; RODRIGUEZ, J. A. S.; FERREIRA, J. J. (Ed.). **Produção e utilização de silagem de milho e sorgo**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2001. p.11-38.
- IBGE. **Pesquisa Agropecuária Municipal**. Brasília, DF, 2006. Disponível em: < <http://www.sidra.ibge.gov.br> > . Acesso em: maio 2006.
- MELO, W. M. C.; VON PINHO, R. G.; CARVALHO, M. L. M.; VON PINHO, E. V. R. Avaliação de cultivares de milho para a produção de silagem na região de Lavras-MG. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 23, p. 31-9, 1999.
- MILTTELMANN, A.; SOUZA SOBRINHO, F.; OLIVEIRA, J. S. E. Avaliação de híbridos comerciais de milho para utilização como silagem na Região Sul do Brasil. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 35, p. 684-690, jun 2005.
- OLIVEIRA, J. S.; SOUZA SOBRINHO, F.; FERNANDES, S. B. V.; WÜNSCH, J. A.; LAJÚS, C. A.; DUFLOTH, J. H.; ZANATTA, J. C.; PEREIRA, A. V.; LÉDO, F. J. S.; BOTREL, M. A. Estratificação de ambientes, adaptabilidade e estabilidade de híbridos comerciais de milho para silagem no sul do Brasil. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 34, n. 5, p. 501-510, 2004.
- OLIVEIRA, J. S.; SOUZA SOBRINHO, F.; PEREIRA, R. C.; MIRANDA, J. M.; BANYNS, V. L.; RUGGIERI, A. C.; PEREIRA, A. V.; LÉDO, F. J. S.; BOTREL, M. A.; AUAD, M. V. Potencial de utilização de híbridos comerciais de milho para silagem na Região Sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, Sete Lagoas, v. 2, n. 1, p. 62-71, 2003.
- RAMALHO, M. A. P.; FERREIRA, D. F.; OLIVEIRA, A. C. **Experimentação em genética e melhoramento de plantas**. Lavras: UFLA, 2000. 326p.
- SCOTT, A. J.; KNOTT, M. A cluster analysis method for grouping means in the analyses of variance. **Biometrics**, Washington, v. 30, n. 507-512, 1974.
- SOUZA SOBRINHO, F.; OLIVEIRA, J. S.; LOPES, F. C. F.; AUAD, M. V. Tamanho de parcela e necessidade de bordadura em avaliações de cultivares de milho para silagem. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, Sete Lagoas, v. 3, n. 1, p. 34-40, 2004.
- UNDERSANDER, D. J.; HOWARD, W. T.; SHAVER, R. D. Milk per acre spreadsheet for combining yield and quality into a single term. **J. Prod. Agric.**, Madison, v. 6, n. 2, p. 231-235, 1993.
- VILLELA, T. E. A. **Época de semeadura e de corte de plantas de milho para silagem**. 2001. 86 f. Tese (Mestrado) – UFLA, Lavras, MG.

Circular Técnica, 86

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Gado de Leite
Endereço: Rua Eugênio do Nascimento, 610
Fone: (32) 3249-4700
Fax: (32) 3249-4751
E-mail: sac@cnpqgl.embrapa.br

1ª edição
1ª impressão (2006): 500 exemplares

Comitê de publicações

Presidente: Pedro Braga Arcuri
Secretária-Executiva: Inês Maria Rodrigues
Membros: Aloísio Torres de Campos, Angela de Fátima A. Oliveira, Antonio Carlos Cóser, Carlos Eugênio Martins, Edna Froeder Arcuri, Jackson Silva e Oliveira, João César de Resende, John Furlong, Marlice Teixeira Ribeiro e Wanderlei Ferreira de Sá
Supervisor editorial: Jackson Silva e Oliveira
Tratamento das ilustrações: Leonardo Fonseca
Editoração eletrônica: Leonardo Fonseca

Expediente