

103

Circular  
TécnicaJuiz de Fora, MG  
Dezembro, 2010

## Autores

**Jackson Silva e Oliveira**  
Engenheiro Agrônomo, Ph.D.  
Embrapa Gado de Leite  
Rua Eugênio do Nascimento, 610  
Dom Bosco  
36038-330 – Juiz de Fora – MG  
jackoliv@cnpqgl.embrapa.br

**Fausto de Souza Sobrinho**  
Engenheiro Agrônomo, D.Sc.  
Embrapa Gado de Leite  
Rua Eugênio do Nascimento, 610  
Dom Bosco  
36038-330 – Juiz de Fora – MG  
fausto@cnpqgl.embrapa.br

**Flávio Rodrigo Gandolfi Benites**  
Engenheiro Agrônomo, D.Sc.  
Embrapa Gado de Leite  
Rua Eugênio do Nascimento, 610  
Dom Bosco  
36038-330 – Juiz de Fora – MG  
flavio@cnpqgl.embrapa.br

**Juarez Campolina Machado**  
Engenheiro Agrônomo, D.Sc.  
Embrapa Gado de Leite  
Rua Eugênio do Nascimento, 610  
Dom Bosco  
36038-330 – Juiz de Fora – MG  
juarez@cnpqgl.embrapa.br

## Cultivares de milho para silagem Recomendações para as Regiões Sul, Sudeste e Brasil-Central

### Introdução

A maior parte da produção de leite brasileira é baseada no pasto. Entretanto, as condições climáticas de várias regiões do país não possibilitam produção de forragem em quantidade e qualidade suficiente para a alimentação adequada das vacas durante todo o ano. A regularidade da produção de leite torna-se dependente de alternativas de alimentação, como suplementação alimentar a pasto e, também, do uso de forragens conservadas. Sem isso, a produtividade dos animais será reduzida de forma acentuada, justamente na época do ano na qual o preço do leite está mais alto.

Os suplementos volumosos mais utilizados nos sistemas de produção a pasto são o capim-elefante na forma de verde picado ou silagem, a cana-de-açúcar, na maioria das vezes misturada com uréia, e as silagens de milho e de sorgo. Nos sistemas de produção de leite sob confinamento, em que são utilizadas vacas com maior potencial genético, a silagem de milho é o principal alimento volumoso fornecido durante o ano todo.

Alimentos volumosos de boa qualidade, como a silagem de milho, são importantes para garantir elevados índices de produtividade. Dados oficiais mostram que o milho na forma de silagem é o suplemento volumoso mais utilizado no Brasil, com área cultivada de 360 mil hectares em 1996 (Tabela 1). Atualmente, estima-se que esta área seja próxima de 1,2 milhões de hectares.

**Tabela 1.** Área cultivada (ha) das principais forrageiras utilizadas como suplemento volumoso no Brasil em 1996.\*

Milho	Forrageira		
	Capim-elefante	Cana-de-açúcar	Sorgo
356.845	213.141	147.558	53.604

\*Fonte: <http://www.ibge.sidra.br>

As planilhas de custo mais recentes feitas pela Embrapa Gado de Leite demonstram que, nos sistemas a pasto e confinados, a silagem de milho corresponde de 4,7% a 16,7% do custo de produção do leite. O custo da silagem de milho pode ser reduzido com a adoção de tecnologias apropriadas no cultivo das lavouras, na confecção da silagem e em sua utilização. Entretanto, esta redução pode ser ainda maior pela utilização de cultivares que apresentam alta produtividade e bom valor nutritivo.

No Brasil, não existem cultivares de milho desenvolvidas especificamente para produção de silagem, sendo utilizadas para esse fim aquelas desenvolvidas para a produção de grãos. Na safra 2010/2011 estão disponíveis no mercado brasileiro 362 cultivares de milho convencionais e 136 transgênicas (Embrapa Milho e Sorgo, 2011). Desta forma, há necessidade de se conhecer o desempenho das cultivares disponíveis nas condições ambientais das diferentes bacias leiteiras do Brasil em relação à produção e qualidade da silagem produzida.

Este trabalho teve como objetivo avaliar o comportamento produtivo e a qualidade da forragem de cultivares de milho disponíveis para cultivo em diferentes anos e locais das regiões Sul, Sudeste e Brasil Central.

## Material e Métodos

Nos anos agrícolas 2003/2004, 2004/2005 e 2005/2006 foram avaliadas cultivares de milho para silagem em três regiões denominadas Sul, Sudeste e Brasil-Central, conforme as Tabelas 2, 3 e 4, respectivamente.

Nesse trabalho, a Região Brasil-Central é definida como a que envolve o Estado de Goiás, as mesoregiões do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, em Minas Gerais, e o norte e noroeste do Estado de São Paulo. A Região Sudeste envolve os Estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais e Espírito Santo exceto as mesoregiões citadas acima como pertencentes à Região Brasil-Central. A Região Sul considerada no trabalho é a mesma que faz parte da divisão geopolítica do Brasil.

Foram avaliados durante as três safras 12 experimentos na região Sudeste, 15 na Sul e 18 no Brasil Central.

**Tabela 2.** Cultivares de milho avaliadas para produção de silagem na Região Sul.

Cultivar	Empresa	Tipo*	Ciclo*	Grão*	Ano Agrícola		
					2003/2004	2004/2005	2005/2006
AS3477	Agroeste	HT	P	Du		X	
AGN2012	Agromen	HD	SP	SeDu	X		
AGN30A6	Agromen	HS	SP	Du			X
AGN35A42	Agromen	HD	SP	SeDu	X		
B761	Balu	HD	P	Du		X	
BM1201	Biomatrix	HS	P	SeDu		X	
CD304	Coodetec	HT	SeP	Du	X	X	X
CD306	Coodetec	HT	P	SeDe	X	X	X
CD307	Coodetec	HS	P	SeDe	X	X	X
CD308	Coodetec	HD	P	SeDe	X	X	X
CD3121	Coodetec	HS	P	SeDe	X	X	
JS10	Coodetec	HD	P	SeDe	X	X	X
766	Dow Agroscience	HSm	SP	SeDe	X		
2B150	Dow Agroscience	HS	SP	SeDu		X	
2B619	Dow Agroscience	HS	SP	SeDu		X	
BRS3003	Embrapa	HT	P	SeDu		X	
SG6418	Guerra	HD	SP	Du		X	
AG122	Monsanto	HD	P	De	X		X
AG5011	Monsanto	HT	P	De	X	X	X
AG8021	Monsanto	HS	P	SeDe	X	X	
DKB214	Monsanto	HS	SeP	SeDe		X	X
DKB566	Monsanto	HT	P	De	X	X	X
30P34	Pioneer	HSm	P	Du		X	X
30S40	Pioneer	HSm	N	SeDu		X	X
P3041	Pioneer	HT	P	Du	X		
SHS4070	SantaHelena	HD	N	De	X	X	X
ATTACK	Syngenta	HSm	P	Du	X	X	
FORT	Syngenta	HS	P	Du	X		
GARRA	Syngenta	HT	P	Du	X	X	
MAXIMUS	Syngenta	HS	P	SeDe			X

\*HS = híbrido simples; HSm = híbrido simples modificado; HD = híbrido duplo; HT = híbrido triplo; HI = híbrido intervartietal; N = normal; P = precoce; SP = superprecoce; SeP = semiprecoce; De = dentado; Du = duro; SeDe = semidentado; SeDu = semiduro.

Tabela 3. Cultivares de milho avaliadas para produção de silagem na Região Sudeste).

Cultivar	Empresa	Tipo*	Ciclo*	Grão*	Ano Agrícola		
					2003/2004	2004/2005	2005/2006
AGN2012	Agromen	HD	SP	SeDu	X		
AGN35A42	Agromen	HD	SP	SeDu	X		
ALFA70S	Alfa	HS	N	SeDe			X
ALFA80S	Alfa	HS	N	SeDe			X
B551	Balu	HD	P	Du		X	
B761	Balu	HD	P	Du		X	
BM2202	Biomatrix	HD	P	SeDu			X
PL6880	Brasmilho	HT	N	De	X		
PL6882	Brasmilho	HT	P	SeDe			X
CD304	Coodetec	HT	SeP	Du	X	X	X
CD306	Coodetec	HT	P	SeDe	X	X	X
CD307	Coodetec	HS	P	SeDe	X	X	X
CD3121	Coodetec	HS	P	SeDe	X	X	X
OC705	Coodetec	HS	P	SeDu	X	X	X
2B619	Dow Agrosience	HS	SP	SeDu		X	
2C577	Dow Agrosience	HS	P	SeDe	X	X	
BRS3003	Embrapa	HT	P	SeDu		X	X
AG1051	Monsanto	HD	N	De	X	X	X
AG2060	Monsanto	HD	P	De			X
AG4051	Monsanto	HT	N	De	X	X	X
AG7000	Monsanto	HS	N	Du		X	
DKB466	Monsanto	HT	P	De	X	X	X
30F90	Pioneer	HS	SeP	Du		X	X
30S40	Pioneer	HSm	N	SeDu		X	X
SHS4040	Santa Helena	HD	P	Du	X	X	X
SHS4060	Santa Helena	HD	P	SeDu	X	X	
SHS4070	Santa Helena	HD	N	De	X	X	X
XB8010	Semeali	HD	P	Du	X	X	
XB8028	Semeali	HD	N	SeDe	X	X	
FORT	Syngenta	HS	P	Du	X		
GARRA	Syngenta	HT	P	Du	X	X	
MAXIMUS	Syngenta	HS	P	SeDe			X
POINTER	Syngenta	HS	P	Du		X	
VALENT	Syngenta	HT	P	Du	X	X	
M100	UFV	V	SeP	De	X	X	
UFVM-9	UFV	HI	SeP	De			X
UFVM-Leit	UFV	HI	SeP	De			X

\*HS = híbrido simples; HSm = híbrido simples modificado; HD = híbrido duplo; HT = híbrido triplo; HI = híbrido intervarietal; N = normal; P = precoce; SP = superprecoce; SeP = semiprecoce; De = dentado; Du = duro; SeDe = semidentado; SeDu = semiduro.

Para cada local foi realizada análise do solo e as adubações foram feitas visando obter produção entre 40 e 50 t de matéria natural por hectare conforme indicação da COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO DO ESTADO DE MINAS GERAIS (1999). A semeadura foi realizada na época comu-

mente utilizada pelos produtores de leite de cada local.

O delineamento experimental foi em blocos casualizados com três repetições. A parcela experimental adotada foi composta por duas linhas de 8 m e o

espaçamento entrelinhas foi de 80 cm (SOUZA SOBRINHO et al. 2004). Nas extremidades de cada bloco foi incluída uma linha como bordadura. A semeadura e o desbaste foram feitos de maneira a se obter população final de 54.000 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.

**Tabela 4.** Cultivares de milho avaliadas para produção de silagem na Região Brasil-Central.

Cultivar	Empresa	Tipo*	Ciclo*	Grão*	Ano Agrícola		
					2003/2004	2004/2005	2005/2006
EMG501	Agenciarrural	V	N	De	X		
AGN2012	Agromen	HD	SP	SeDu	X		
AGN20A 20	Agromen	HT	P	SeDe			X
AGN35A 42	Agromen	HD	SP	SeDu	X		
ALFA70S	Alfa	HS	N	SeDe			X
ALFA90S	Alfa	HS	N	SeDe			X
B551	Balu	HD	P	Du		X	
BM2202	Biomatrix	HD	P	SeDu			X
PL6880	Brasmilho	HT	N	De	X		
PL6882	Brasmilho	HT	P	SeDe			X
CD304	Coodetec	HT	SeP	Du	X	X	X
CD306	Coodetec	HT	P	SeDe	X	X	X
CD307	Coodetec	HS	P	SeDe	X	X	X
CD3121	Coodetec	HS	P	SeDe	X	X	X
OC705	Coodetec	HD	P	SeDu	X	X	X
8420	Dow Agrosience	HS	P	Du	X		
2B619	Dow Agrosience	HS	SP	SeDu		X	
2C577	Dow Agrosience	HS	P	SeDe	X	X	
BRS3003	Embrapa	HT	P	SeDu		X	X
AG1051	Monsanto	HD	N	De	X	X	X
AG2060	Monsanto	HD	P	SeDe			X
AG4051	Monsanto	HT	N	De			X
AG7000	Monsanto	HS	N	Du		X	
DKB466	Monsanto	HT	P	De		X	X
30F90	Pioneer	HS	SeP	SeDu		X	X
30S40	Pioneer	HSm	N	SeDu		X	X
SHS4070	Santa Helena	HD	N	De	X	X	X
XB8010	Semeali	HD	P	Du	X		
XB8028	Semeali	HD	N	SeDe	X		
GARRA	Syngenta	HT	P	Du	X	X	
MAXIMUS	Syngenta	HS	P	SeDe			X
POINTER	Syngenta	HS	P	Du		X	
TORK	Syngenta	HS	P	Du	X		
VALENT	Syngenta	HT	P	Du	X	X	
M100	UFV	V	SeP	De	X	X	
UFVM-9	UFV	HI	SeP	De			X
UFVM-Leit	UFV	HI	SeP	De			X

\*HS = híbrido simples; HSm = híbrido simples modificado; HD = híbrido duplo; HT = híbrido triplo; HI = híbrido intervarietal; N = normal; P = precoce; SP = superprecoce; SeP = semiprecoce; De = dentado; Du = duro; SeDe = semidentado; SeDu = semiduro.

## Avaliações

Todas as plantas de cada parcela foram cortadas a 15 cm de altura e pesadas. Após a pesagem foram retiradas aleatoriamente de cada parcela cinco plantas as quais foram picadas e uma amostra ensilada em mini-silo de PVC com 30 cm de altura e 10 cm de diâmetro 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 adaptado com peneira de 1 mm uma amostra foi retirada para ser analisada quanto à porcentagem de ASE (amostra seca estufa a 105 °C) matéria seca (MS) teor de proteína bruta (PB) e de fibra em detergente neutro (FDN) em equipamento NIRS (near-infrared spectroscopy) na Universidade Federal de Passo Fundo (Passo Fundo, RS). As digestibilidades *in vitro* da MS (DIVMS) das amostras foram estimadas no mesmo equipamento.

O teor de MS foi estimado multiplicando a porcentagem de ASE pela de ASA e a produtividade de MS de cada parcela foi estimada multiplicando o teor de MS pela produção de matéria natural.

## Estimativas de produção de leite

As estimativas do potencial para produção de leite (kg/ha) de cada cultivar foram obtidas empregando-se a metodologia MILK95 proposta por Underlander et al. (1993).

Para estas estimativas são considerados dados de produtividade de matéria natural teores de MS 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 34% de gordura e o uso quando necessário de milho e farelo de soja para atender às demandas de energia e PB. Consideraram-se também 12% de perdas no silo e/ou no cocho.

## Análises estatísticas

Para cada local foi realizada a análise de variân-

cia para estande visando avaliar a necessidade de correção da produção de matéria seca com base no número de plantas por hectare (RAMALHO et al. 2000).

Foi realizada a análise de variância utilizando-se a metodologia de análise de grupos de experimentos (CRUZ & CARNEIRO, 2006). A análise foi realizada por região (Sul, Sudeste e Brasil Central), considerando todos os experimentos realizados em cada região durante as três safras. Foram avaliadas a produção de matéria verde (t/ha) e a produção de leite (kgL/ha).

As análises foram realizadas utilizando-se o programa Genes (CRUZ, 2006).

## Critério de definição de material com desempenho superior

Para facilitar a escolha do produtor foram identificadas para cada rede as cultivares com desempenho superior. O critério para essa classificação foi o de apresentar potencial de produção de leite superior à média do grupo em pelo menos 10%.

## Resultados e Discussão

As análises estatísticas mostraram que na maioria das regiões avaliadas houve diferença estatística entre as cultivares, fato esse que evidencia a existência de variabilidade entre as cultivares estudadas para a produtividade de matéria verde (MV) e a estimativa do potencial de produção de leite da silagem de milho. As análises conjuntas dos experimentos de cada uma das três regiões mostraram haver diferença entre as cultivares de milho, evidenciando a diferença entre eles em relação ao potencial produtivo referente às duas características avaliadas.

Na Região Sul as estimativas médias da produção de matéria verde de milho e de leite de vacas alimentadas com a silagem dos híbridos foram de 38,11 t/ha e 8.076 kg de leite/ha, respectivamente (Tabela 5). As cultivares B761, 2B619 e MAXIMUS se destacaram na região Sul do Brasil com desempenho produtivo respectivamente 17, 11 e 10% superior à média de todos os materiais avaliados. Com essas cultivares foram estimadas

produções superiores a 8.808 kg de leite/ha com produtividades de matéria verde superior a 38,27 t /ha.

Na Região Sudeste as estimativas médias da produtividade de matéria verde de milho e de leite de vacas alimentadas com a silagem dos híbridos foram de 38,18 t/ha e 7.522 kg de leite/ha, respectivamente (Tabela 6). As cultivares POINTER, 30F90, B551, MAXIMUS, ALFA 80S e 2B619 se destacaram na região Sudeste do Brasil com desempenho produtivo respectivamente 25, 21, 12, 12, 12 e 10% superior à média de todos os materiais avaliados. Com essas cultivares foram estimadas produções superiores a 8.170 kg de leite/ha com produtividades de matéria verde superior a 35,85 t de silagem/ha.

Na Região Brasil Central as estimativas médias da produção de matéria verde de milho e de leite de vacas alimentadas com a silagem dos híbridos foram de 42,41 t/ha e 8.616 kg de leite/ha, respectivamente (Tabela 7). As cultivares 30F90, AGN20A20, ALFA90S, 30S40 e BM2202 se destacaram na região do Brasil-Central com desempenho produtivo, respectivamente 17, 15, 12, 10 e 10% superior à média de todos os materiais avaliados. Com essas cultivares foram estimadas produções superiores a 9.303 kg de leite/ha com produtividades de matéria verde superior a 47,22 t de silagem/ha.

**Tabela 5.** Valores médios da análise conjunta para a Região Sul, nos anos agrícolas 2003/2004, 2004/2005 e 2005/2006 para produtividade de matéria verde (PMV), produtividade de leite e respectivos percentuais em relação à média dos tratamentos (%).

Tratamentos	PMV (t/ha)	Média (%)	Leite (kg/ha)	Média (%)
B761	39.08	103	9.469	117
2B619	39.81	104	8.981	111
MAXIMUS	38.27	100	8.808	110
ATTACK	39.09	103	8.597	106
AG8021	37.32	98	8.530	106
CD308	37.80	99	8.349	103
BM1201	35.80	94	8.303	103
DKB566	36.74	96	8.302	103
P3041	40.93	107	8.274	102
GARRA	40.83	107	8.251	102
30S40	47.12	124	8.232	102
DKB214	36.40	96	8.177	101
2B150	35.57	93	8.170	101
AGN30A6	34.59	91	8.081	100
SG6418	37.59	99	8.071	100
CD307	35.25	93	8.054	100
AGN35A42	37.44	98	8.011	99
CD304	34.54	91	7.966	99
CD3121	40.85	107	7.921	98
30P34	42.42	111	7.907	98
766	37.06	97	7.871	97
SHS4070	40.07	105	7.775	96
AG5011	37.78	99	7.744	96
AS3477	36.89	97	7.705	95
AGN2012	39.17	103	7.670	95
BRS3003	40.49	106	7.479	93
CD306	36.21	95	7.464	92
JS10	37.78	99	7.393	92
AG122	34.73	91	7.390	91
FORT	35.82	94	7.340	91

**Tabela 6.** Valores médios da análise conjunta para a Região Sudeste, nos anos agrícolas 2003/2004, 2004/2005 e 2005/2006 para produtividade de matéria verde (PMV), produtividade de leite e respectivos percentuais em relação à média dos tratamentos (%).

Tratamentos	PMV (t/ha)	Média (%)	Leite (kg/ha)	Média (%)
POINTER	41.86	110	9.430	125
30F90	46.98	123	9.120	121
B551	39.49	103	8.462	112
MAXIMUS	40.16	105	8.410	112
ALFA 80S	40.44	106	8.390	112
2B619	35.85	94	8.170	110
AG4051	37.82	99	8.161	108
DKB466	39.51	103	8.026	107
B761	36.69	96	8.001	106
FORT	39.60	104	7.950	106
2C577	35.79	94	7.947	106
AG7000	43.18	113	7.915	105
VALENT	39.48	103	7.902	105
BRS3003	40.02	105	7.849	104
BM2202	41.70	109	7.721	103
CD307	34.00	89	7.552	100
AG1051	41.30	108	7.511	100
XB8010	38.33	100	7.459	99
30S40	45.97	120	7.406	98
GARRA	36.54	96	7.380	98
CD3121	39.60	104	7.307	97
CD306	34.77	91	7.271	97
M100	36.66	96	7.246	96
PL6882	33.81	89	7.237	96
PL6880	40.38	106	7.184	96
XB8028	41.41	108	7.179	95
SHS4070	41.74	109	6.993	93
CD304	32.34	85	6.970	93
SHS4040	36.50	96	6.935	92
AGN35A42	35.09	92	6.885	92
AG2060	35.27	92	6.877	91
SHS4060	35.60	93	6.842	91
UFVM-9	35.44	93	6.629	88
ALFA 70S	39.53	104	6.627	88
UFVM-Leit	30.52	80	6.560	87
AGN2012	33.88	89	6.459	86
OC705	35.48	93	6.345	84

**Tabela 7.** Valores médios da análise conjunta para a Região Brasil-Central, nos anos agrícolas 2003/2004, 2004/2005 e 2005/2006, para produtividade de matéria verde (PMV), a produtividade de leite e respectivos percentuais em relação à média dos tratamentos (%).

Tratamentos	PMV (t/ha)	Média (%)	Leite (kg/ha)	Média (%)
30F90	50.76	120	10.064	117
AGN20A20	45.35	107	9.919	115
ALFA90S	49.33	116	9.682	112
30S40	47.22	111	9.458	110
BM2202	48.75	115	9.303	110
PL6882	45.16	106	9.291	108
MAXIMUS	44.17	104	9.139	106
BRS3003	44.35	105	9.113	106
2C577	40.88	96	8.924	104
8420	40.38	95	8.910	103
DKB466	42.94	101	8.833	103
AG1051	42.08	99	8.825	102
ALFA70S	49.03	116	8.814	102
TORK	40.14	95	8.784	102
AG4051	42.44	100	8.783	102
AG7000	41.93	99	8.774	102
CD307	38.39	91	8.741	101
PL6880	44.14	104	8.737	101
CD3121	42.99	101	8.622	100
VALENT	41.13	97	8.543	99
POINTER	40.53	96	8.516	99
SHS4070	43.26	102	8.446	98
B551	39.80	94	8.402	98
AGN35A42	38.90	92	8.367	97
XB8010	41.62	98	8.364	97
2B619	40.23	95	8.343	97
CD306	40.19	95	8.328	97
XB8028	43.47	103	8.317	97
AG2060	42.44	100	8.244	96
CD304	38.56	91	8.075	94
GARRA	39.22	92	8.024	93
UFVM-Leit	36.41	86	7.937	92
OC705	40.48	95	7.921	92
AGN2012	37.97	90	7.861	91
UFVM-9	40.42	95	7.592	88
M100	37.73	89	7.488	87
EMG501	46.33	109	7.327	85

## Conclusões

O comportamento das cultivares nos diferentes locais mostrou que o seu desempenho foi fortemente influenciado pelas condições edafoclimáticas de cada ambiente. Sendo assim, a escolha da cultivar deve ser feita com base nas informações dos locais avaliados que possuam características edafoclimáticas mais próximas possíveis daquelas prevaletentes do local onde a lavoura será instalada.

Considerando o critério adotado da superioridade em relação ao comportamento médio para o potencial de produção de leite as cultivares com desempenho superior são, em geral:

1. Para a Região Sul: B761, 2B619 e MAXIMUS
2. Para a Região Sudeste: POINTER, 30F90, B551, MAXIMUS, ALFA 80S e 2B619.
3. Para a Região Brasil-Central: 30F90, AG-N20A20, ALFA 90S, 30S40 e BM2202.

A Embrapa Gado de Leite não favorece nem discrimina qualquer marca de sementes, não sendo, portanto, contra o uso de qualquer cultivar participante ou não dessas avaliações.

## Referências

ALVES, V. M. C.; VASCONCELLOS, C. A.; FREIRE, F. M.; PITTA, G. V. E.; FRAÇA, G. E.; RODRIGUES FILHO, A.; ARAÚJO, J. M.; VEIRA, J. R. e LOUREIRO, J. E. Milho. In: RIBEIRO, A.C.; GUIMARAES,

P.T.G.; ALVAREZ V., V.H. (Eds.). Recomendação para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: 5. aproximação. Viçosa, MG: Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais, 1999. p. 314-316.

CRUZ, C. D.; CARNEIRO, P. C. S. Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético. 2. ed. Viçosa: UFV, 2006. v. 2, p.585.

CRUZ, C. D. Programa genes: biometria. Viçosa: UFV, 2006 .

CRUZ, J. C.; PEREIRA FILHO, I. A.; DA SILVA, G. H. Milho – Cultivares para 2010/2011. Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas, [2011]. Disponível em: <<http://www.cnpms.embrapa.br/milho/cultivares/index.php>>. Acesso em 01 abr. 2011.

RAMALHO M. A. P.; FERREIRA D. F.; OLIVEIRA A. C. Experimentação em Genética e Melhoramento de Plantas. Lavras: UFLA, 2000. 326 p.

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.

### Circular Técnica, 103

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:  
Embrapa Gado de Leite  
Rua Eugênio do Nascimento, 610 – Bairro Dom Bosco  
Fone: (32)3311-7400  
Fax: (32)3311-7401  
E-mail: sac@cnppl.embrapa.br

1ª edição  
1ª impressão (2010): 1.000 exemplares



Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento



### Comitê de publicações

Presidente: *Rui da Silva Verneque*  
Secretária-Executiva: *Inês Maria Rodrigues*  
Membros: *Alexandre Magno Brighenti dos Santos, Alziro Vasconcelos Carneiro, Carla Christine Lange, Carlos Renato Tavares de Castro, Francisco José da Silva Lédo, Juliana de Almeida Leite, Luiz Sérgio de Almeida Camargo, Marcelo Dias Muller, Marcelo Henrique Otênio, Marcos Cicarinni Hott, Maria Gabriela Campolina Diniz Peixoto, Marlice Teixeira Ribeiro, Sérgio Rustichelli Teixeira, Wadson Sebastião Duarte da Rocha*

### Expediente

Supervisão editorial: *Jackson Silva e Oliveira*  
Tratamento das ilustrações e editoração eletrônica:  
*Carlos Alberto Medeiros de Moura*