

## Forrageiras para áreas montanhosas

### Introdução

O baixo potencial genético do rebanho para a produção de leite e a má qualidade da alimentação fornecida aos animais são fatores importantes que determinam o baixo desempenho da pecuária leiteira. No Brasil, tem sido crescente o uso de pastagens como principal fonte de volumoso para vacas em lactação. Esse fato se deve não somente à grande extensão de terras disponíveis nas regiões tropicais para a produção animal, mas também ao elevado custo dos alimentos processados e concentrados.

As forrageiras tropicais podem fornecer de 60 a 70% da dieta volumosa para vacas em lactação, e, dependendo do grau de intensificação da exploração leiteira e do grau de especialização ou exigência nutricional do rebanho, podem chegar a 100% em sistemas menos intensivos onde se usam animais de menor potencial genético para produção de leite.

Em muitas regiões do País, as pastagens das fazendas de exploração pecuária situam-se em áreas montanhosas com declividade acentuada e são constituídas principalmente por gramíneas nativas ou naturalizadas de baixo potencial forrageiro, sobretudo durante o período da seca, quando o crescimento dessas espécies é praticamente paralisado. Essa situação torna-se ainda mais crítica em regiões de altitude elevada onde é freqüente durante os meses de inverno a ocorrência de geadas, inibindo o crescimento das pastagens. Estes fatos resultam na necessidade de os produtores intensificarem, durante essa época do ano, o uso de concentrados e/ou de forragens conservadas na alimentação do rebanho, onerando, conseqüentemente, o custo de produção do leite.

### Melhoramento de pastagens em regiões montanhosas

Quando se pretende intensificar a produção de leite, elevando a produtividade por animal ou por área, há, geralmente, necessidade de aumentar a contribuição do volumoso na alimentação animal, substituindo as pastagens nativas ou naturalizadas por outras de maior potencial forrageiro e de melhor valor nutritivo.

Entretanto, na formação de pastagens em regiões montanhosas, alguns cuidados devem ser considerados no preparo do solo, na escolha da espécie forrageira e no manejo da pastagem, a fim de evitar ou diminuir os efeitos nocivos da erosão, pela perda irreversível da camada superficial do solo, causando o aparecimento de áreas erodidas que futuramente poderão se transformar em voçorocas.

### Preparo do solo

Adotar práticas agronômicas adequadas, para a formação de pastagens, é de fundamental importância para seu estabelecimento em regiões montanhosas, visando à conservação do solo. Pesquisas conduzidas na Embrapa Gado de Leite avaliando

# Circular 74 Técnica 4

Juiz de Fora, MG  
Dezembro, 2003

#### Autores

**Milton de Andrade Botrel**  
Engenheiro Agrônomo,  
M.Sc.  
mbotrel@cnpgl.embrapa.br

**Maurílio José Alvim**  
Biólogo,  
M.Sc.  
alvim@cnpgl.embrapa.br

**Deise Ferreira Xavier**  
Engenheira Agrônoma,  
M.Sc.  
dfxavier@cnpgl.embrapa.br

**Antonio Vander Pereira**  
Engenheiro Agrônomo,  
D.Sc.  
avanderp@cnpgl.embrapa.br

métodos de preparo do solo para a introdução de outras gramíneas em pastagens degradadas de capim-gordura mostraram que o sistema de preparo do solo mais eficiente no controle da erosão foi aquele em que o solo foi preparado em faixas e em nível, alternadas com faixas não-preparadas onde é mantida a cobertura vegetal do solo.

### **Escolha da espécie forrageira**

A espécie a ser introduzida, além de adaptada às condições locais de solo e clima, deve, antes de mais nada, proporcionar uma boa cobertura vegetal ao solo protegendo-o dos efeitos da erosão.

Com o objetivo de fornecer opções para formação de pastagens em áreas de relevo acidentado, a Embrapa Gado de Leite avaliou o potencial forrageiro de gramíneas estabelecidas em áreas de declive acentuado situadas na Zona da Mata de Minas Gerais (Ensaio 1) e na Região da Serra da Mantiqueira situada no Vale do Paraíba, São Paulo (Ensaio 2), onde é freqüente a ocorrência de geadas durante o período de inverno.

O clima predominante na Região da Zona da Mata de Minas Gerais é caracterizado por duas estações distintas: seca, de abril a setembro, e chuvas, de outubro a março. A precipitação anual é de 1.550 mm e somente cerca de 13% desse total ocorre durante o período da seca.

O clima da Região da Serra da Mantiqueira no Vale do Paraíba é do tipo subtropical de altitude, sem período de estiagem. A precipitação anual está em torno de 1.750 mm. Durante o inverno, período compreendido entre os meses de abril e outubro, são registradas as mais baixas temperaturas do ano, com ocorrência freqüente de geadas.

As gramíneas de cada ensaio foram avaliadas durante um período de três anos nos seguintes aspectos: produção mensal de forragem, teor de proteína bruta e porcentagem de cobertura do solo (Ensaio 1 e 2), aceitabilidade pelos bovinos (Ensaio 1) e porcentagem de invasora na forragem colhida (Ensaio 2). Os principais resultados obtidos são apresentados a seguir.

### **Cobertura do solo e incidência de plantas invasoras**

As gramíneas do gênero *Brachiaria* avaliadas nos Ensaio 1 destacaram-se pela eficiência na cobertura

vegetal do solo (Tabela 1). Assim, considerando todas as espécies desse gênero, a porcentagem média de solo coberto foi de 90%. Na Região da Serra da Mantiqueira (Ensaio 2), a *Hemarthria altissima* cv. Flórida foi a espécie que proporcionou melhor cobertura vegetal ao solo, que foi em torno de 98% (Tabela 2). Observou-se nesse ensaio que, de maneira geral, a porcentagem de invasoras foi mais baixa nos tratamentos constituídos por espécies de crescimento prostrado. Este fato certamente está relacionado com a melhor cobertura vegetal do solo proporcionada por essas espécies, o que dificultaria o desenvolvimento das plantas invasoras. Na verdade, considerando todas as espécies de crescimento cespitoso, deduz-se que a porcentagem de cobertura do solo foi de 62% e a participação das invasoras na produção de matéria seca foi de 24%, enquanto os valores observados para as espécies de crescimento prostrado foram de 80% e 11%, respectivamente.

Deve-se ressaltar o comportamento da *Setaria sphacelata* nos dois ensaios, pois, apesar de crescimento cespitoso, proporcionou cobertura vegetal do solo em torno de 72%. Este comportamento pode ser explicado pela excelente ressemeadura natural observada, permitindo certamente a ocupação dos espaços entre touceiras pela própria gramínea.

### **Produção de forragem**

Os resultados do Ensaio 1 mostraram que a *Brachiaria decumbens* cv. Australiana e a *Brachiaria brizantha* cv. Marandu se destacaram com relação à produção de forragem na época da seca (Tabela 1). Outras gramíneas que se destacaram pelo potencial para produção de forragem, principalmente durante a época da seca, foram os capins *Setaria sphacelata* e *Andropogon gayanus*.

Durante o período de inverno a maior produção mensal de forragem no ensaio conduzido na Serra da Mantiqueira foi alcançada pela *Hemarthria altissima*, cv. Flórida indicando uma boa tolerância dessa espécie às baixas temperaturas (Tabela 2). Na verdade, não se observaram danos na parte aérea dessa gramínea, mesmo após a ocorrência de sucessivas geadas. O rendimento mensal alcançado pelo capim-hemártria, durante o inverno, foi de 1.768 kg/ha de matéria seca, que correspondeu a aproximadamente 400% do rendimento médio alcançado ao se considerarem as demais gramíneas avaliadas.

**Tabela 1.** Produção de forragem, cobertura do solo e teor de proteína em gramíneas forrageiras avaliadas em área de relevo acidentado na Zona da Mata de MG.

Gramíneas		Produção mensal de MS (kg/ha)		Cobertura do solo (%)	Proteína bruta (%)	
Nome científico	Nome comum	Seca	Chuvas		Seca	Chuvas
<i>Brachiaria decumbens</i> cv. Australiana	Braquiária	870	2.330	98	9,0	13,3
<i>Brachiaria brizantha</i> cv. Marandu	Braquiarão	860	2.920	83	9,5	13,5
<i>Panicum maximum</i> cv. Makueni	Pânico	650	2.390	40	12,7	14,8
<i>Setaria sphacelata</i> cv. Kazungula	Setária	560	2.230	72	12,4	14,1
<i>Andropogon gayanus</i>	Andropógon	500	2.180	48	12,4	15,4
<i>Cynodon nlenfuensis</i>	Estrela	440	2.560	19	11,5	8,0
<i>Digitaria setivalva</i>	Digitária	430	1.360	53	11,7	13,9
<i>Cenchrus ciliaris</i>	Buffel	420	1.900	50	8,2	11,2
<i>Paspalum plicatulum</i>	Pasto Negro	390	1.760	49	10,0	13,7
<i>Panicum maximum</i> cv. Green Panic	Pânico	320	2.060	26	10,6	11,5
<i>Hemarthria altissima</i> cv. Flórida	Hemártria	200	2.670	55	10,7	13,7
<i>Brachiaria ruziziensis</i>	Braquiária	130	1.560	73	12,2	15,9
<i>Brachiaria humidicola</i>	Quicuío	80	2.470	93	6,5	10,5
<i>Brachiaria dictyoneura</i>	Braquiária	60	1.540	90	7,2	11,2
<i>Hyparrhenia rufa</i>	Jaraguá	40	530	33	9,0	8,5

**Tabela 2.** Produção mensal de matéria seca, eficiência na cobertura do solo (CS), composição botânica (CB) e tolerância a geadas (TG) de gramíneas avaliadas em áreas de altitude elevada na Região do Vale do Paraíba, SP.

Gramíneas		Produção de MS (kg/ha/mês)		CS (%)	CB (%)	Tolerância a geadas
Nome científico	Nome comum	Inverno	Verão			
<i>Hemarthria altissima</i> cv. Flórida	Hemártria	1.768	2.300	98	0	Tolerante (ausência de danos)
<i>Setaria sphacelata</i> cv. Kazungula	Setária	947	1.775	73	0	Moderadamente tolerante (parte aérea parcialmente danificada)
<i>Cynodon dactylon</i>	Coast-cross	844	1.665	85	18	Moderadamente tolerante (parte aérea parcialmente danificada)
<i>B. mutica</i> x <i>B. arrecta</i>	Tangola	699	1.235	58	35	Moderadamente tolerante (parte aérea parcialmente danificada)
<i>Brachiaria brizantha</i> cv. Marandu	Braquiarão	614	2.375	90	13	Moderadamente tolerante (parte aérea parcialmente danificada)
<i>Panicum maximum</i> cv. Vencedor	Pânico	489	1.745	78	13	Moderadamente tolerante (parte aérea parcialmente danificada)
<i>Cynodon nlenfuensis</i>	Estrela	418	1.480	88	11	Moderadamente tolerante (parte aérea parcialmente danificada)
<i>Brachiaria decumbens</i> cv. Australiana	Braquiária	410	1.805	64	23	Susceptível (parte aérea totalmente danificada)
<i>Brachiaria decumbens</i> cv. Basilisk	Braquiária	358	1.520	47	36	Susceptível (parte aérea totalmente danificada)
<i>Brachiaria ruziziensis</i>	Ruziziensis	315	2.095	65	33	Susceptível (parte aérea totalmente danificada)
<i>Panicum maximum</i> cv. Colônião	Pânico	281	1.845	61	22	Moderadamente tolerante (parte aérea parcialmente danificada)
<i>Panicum maximum</i> cv. Tobiata	Pânico	270	2.095	67	21	Moderadamente tolerante (parte aérea parcialmente danificada)
<i>Panicum maximum</i> cv. Makueni	Pânico	222	2.195	78	8	Moderadamente tolerante (parte aérea parcialmente danificada)
<i>Panicum maximum</i> cv. Centenário	Pânico	200	1.985	45	23	Moderadamente tolerante (parte aérea parcialmente danificada)
<i>Chloris gayana</i>	Rhodes	143	902	85	5	Moderadamente tolerante (parte aérea parcialmente danificada)
<i>Andropogon gayanus</i>	Andropógon	55	1.350	75	17	Susceptível (parte aérea totalmente danificada)

O capim-setária (*Setaria sphacelata*) também se destacou no Ensaio 2 quanto à produção de forragem em condições de baixas temperaturas, proporcionando rendimento mensal de 946,6 kg/ha de matéria seca. Essa gramínea, apesar de ter a parte aérea parcialmente danificada após a ocorrência de geadas, rapidamente se recuperou pela brotação das gemas basilares.

O capim-andropógon (*Andropogon gayanus*) e as braquiárias avaliadas, com exceção da *Brachiaria brizantha*, foram severamente danificadas pelas geadas com reflexos negativos na produção mensal de forragem durante o período do inverno (Tabela 2).

Durante o verão, os capins *Hemarthria altissima*, *Brachiaria brizantha*, *Brachiaria ruziziensis* e as cultivares de *Panicum maximum*, Tobiata e Makueni foram as mais produtivas, e a taxa mensal média de produção de matéria seca foi em torno de 2.210 kg/ha (Tabela 2).

### Proteína bruta

Os teores de proteína registrados, tanto nas avaliações efetuadas no período das chuvas como no da seca foram altos (Tabela 1) e superiores ao nível crítico de 7% abaixo do qual o consumo voluntário da forragem passa a ser comprometido. A espécie

*Setaria sphacelata* situou-se no grupo das gramíneas com maior concentração de proteína bruta durante o período da seca e das chuvas.

## Conclusões

As gramíneas forrageiras *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, *Brachiaria decumbens* cv. Australiana e *Setaria sphacelata* cv. Kazungula apresentam bom potencial para produção de forragem, principalmente no período da seca, além de proporcionarem boa cobertura vegetal ao solo. Em razão disso, essas espécies constituem boa opção para a formação de pastagens em áreas montanhosas e que apresentam um período de estiagem durante boa parte do ano.

As espécies *Hemarthria altissima* cv. Flórida e *Setaria sphacelata* cv. Kazungula proporcionam boa cobertura vegetal do solo e são resistentes às baixas temperaturas, sendo portanto indicadas para formação de pastagens em regiões frias e de altitude elevada.

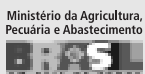
## Literatura consultada

BOTREL, M. A. Seleção de forrageiras para áreas montanhosas e para solos ácidos e de baixa fertilidade. *In*: PASSOS, L. P.; CARVALHO, M. M.; CAMPOS, O. F. (Ed.). **Embrapa Gado de Leite: 20 anos de pesquisas**. Juiz de Fora: EMBRAPA-CNPGL, 1997. p. 23-30.

BOTREL, M. A.; ALVIM, M. J.; FERREIRA, R. P.; XAVIER, D. F. Potencial forrageiro de gramíneas em condições de baixas temperaturas e altitude elevada. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 37, n. 3, p. 393-398, 2002.

CARVALHO, M. M. Manejo de solo para o desenvolvimento de pastagens em áreas montanhosas da Região Sudeste. *In*: PASSOS, L. P.; CARVALHO, M. M.; CAMPOS, O. F. (Ed.). **Embrapa Gado de Leite: 20 anos de pesquisas**. Juiz de Fora: EMBRAPA-CNPGL, 1997. p. 35-44.

### Circular Técnica, 74



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@cnpgl.embrapa.br

1ª edição  
1ª impressão (2003): 500 exemplares

### Comitê de publicações

**Presidente:** Mário Luiz Martínez  
**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, José Valente, Marlice Teixeira Ribeiro e Wanderlei Ferreira de Sá

### Expediente

**Supervisor editorial:** Angela de Fátima Araújo Oliveira  
**Revisão de texto:** Newton Luiz de Almeida  
**Tratamento das ilustrações:** Angela de Fátima A. Oliveira  
**Editoração eletrônica:** Amaro Alves da Silva