

Juiz de Fora, MG
Agosto, 2016

Autores

Carlos Augusto de Miranda Gomide
Doutor em Forragicultura e Pastagens, pesquisador da Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, MG

Domingos Sávio Campos Paciullo
Doutor em Forragicultura e Pastagens, pesquisador da Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, MG

José Luiz Bellini Leite
Ph.D. em Economia Rural, pesquisador da Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, MG

Humberto Resende
Engenheiro Agrônomo, analista aposentado da Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, MG

***Panicum maximum* cvs. Tanzânia e Mombaça para uso em pastejo: produção e custo**

1. Introdução

O uso de espécies com alto potencial forrageiro se tornou uma realidade a partir do processo de intensificação da produção de leite a pasto. Dentre as forrageiras cultivadas, as gramíneas da espécie *Panicum maximum* estão entre as mais usadas no Brasil, principalmente para sistemas intensivos de produção de leite a pasto. A cultivar Tanzânia, foi lançada pela Embrapa em 1991. Em 1993 foi lançada a cultivar Mombaça. Suas principais vantagens são:

- Elevado potencial de produção de forragem de alto valor nutritivo, normalmente maior que as espécies de *Brachiaria*;
- Fácil multiplicação por sementes e rápido estabelecimento da pastagem;
- Elevada flexibilidade para o manejo, suportando tanto o pastejo contínuo, quanto o rotacionado, embora esse último seja o mais recomendado, especialmente para situações de maior intensificação de uso do pasto;
- Resistência às cigarrinhas-das-pastagens dos gêneros *Notozulia* e *Deois*;
- Adaptação a solos de média fertilidade, mas com boa resposta ao aumento da fertilidade do solo por meio da adubação química, permitindo elevada produção animal a pasto, sendo boa opção forrageira para sistemas intensivos de produção (Figura 1).



Figura 1. Vacas em pastagem de capim-tanzânia.
Foto: Gilson de Souza.

2. Aspectos botânicos e agrônômicos

- Apresentam crescimento cespitoso formando touceiras. Possuem folhas decumbentes, com 2 a 3 cm de largura, colmos levemente arroxeados, folhas e bainhas sem pilosidade ou cerosidade.
- O florescimento destas cultivares concentra-se em abril (nas regiões sudeste e centro-oeste), reduzindo drasticamente a produção de forragem.
- Adaptadas a solos de média a alta fertilidade e moderada tolerância a solos mal drenados. Requerem precipitação acima de 800-900 mm.
- Apresentam acentuada estacionalidade de produção de forragem, com o rendimento na estação seca do ano representando apenas de 10-15% da

produção anual de forragem. Contudo, apresenta razoável rebrotação após o corte na época seca do ano.

- Pela alta produção de forragem, estas cultivares podem ser utilizadas também para a produção de silagem.
- Não são recomendadas para fenação devido à presença de colmos mais grossos e suculentos.
- O capim-Tanzânia apresenta maior velocidade de estabelecimento e manejo um pouco mais fácil em relação ao capim-Mombaça, embora este último apresente potencial de produção de forragem 25% superior.

3. Pragas e doenças

A principal praga das pastagens, a cigarrinha das pastagens, não é de ocorrência comum em pastagens de *Panicum maximum*. Todavia, o capim-Tanzânia apresenta maior resistência às cigarrinhas do que o Colonião e Tobiata. Já o capim-Mombaça apresenta média resistência à cigarrinha, sendo inferior ao capim-Tanzânia mas superior ao Tobiata.

Essas cultivares de *P. maximum* também não são susceptíveis ao ataque de cochonilha-dos-capinzais; tampouco o ataque de lagartas lhes é comum, mas pode ocorrer principalmente em regiões agrícolas com grandes áreas de cultivo de milho.

Quanto à ocorrência de doenças, vale relatar a susceptibilidade do capim-Tanzânia ao ataque de *Bipolaris maydis*, um fungo que causa danos foliares, cujo controle é feito por meio da eliminação das plantas atacadas e/ou aplicação de fungicidas.

4. Plantio

4.1. Correção do solo e adubação de plantio e estabelecimento

Para o adequado estabelecimento da pastagem de *Panicum maximum* são recomendadas calagem e adubação fosfatada no plantio. Recomenda-se aplicação de calcário dolomítico para elevação da saturação de bases para 60%. O calcário deve ser aplicado pelo menos 30 dias antes do plantio, incorporando-o ao solo por meio de aração profunda (20-25 cm).

No plantio, é recomendada aplicação de uma fonte solúvel de fósforo (superfosfato simples, superfosfato triplo, MAP, etc.), conforme os resultados da análise do solo. A dose irá depender da disponibilidade

desse elemento no solo, do teor de argila e do nível tecnológico adotado pelo produtor. Em solos com baixo teor de fósforo e de textura média a argilosos são recomendadas doses entre 70 e 120 kg/ha de P_2O_5 . No estabelecimento, as adubações potássica e nitrogenada devem ser aplicadas em cobertura, quando a forrageira cobrir de 60 a 70% do solo. Para solos com baixa a média disponibilidade de potássio são recomendadas doses de 40 a 60 kg/ha de K_2O , considerando-se que o uso dos capins Tanzânia e Mombaça se dará em sistemas de médio a alto nível tecnológico. Para adubação nitrogenada é recomendada a aplicação em cobertura de 50 kg/ha de N.

4.2. Preparo do solo e semeadura

Normalmente, são recomendadas operações de aração e gradagem, a fim de se revolver, destorroar e nivelar o solo, propiciando, assim, boas condições para germinação das sementes. O plantio deve ser realizado durante a estação chuvosa, entre outubro e fevereiro, para as regiões Sudeste e Centro-Oeste. Para calcular a quantidade mínima de sementes para ser distribuída em uma pastagem deve-se conhecer o percentual de valor cultural (%VC) do lote de sementes e os pontos de valor cultural (PVC) recomendado para a forrageira. No caso de *Panicum maximum* são recomendados cerca de 3 kg de sementes puras viáveis (SPV) por hectare. Para o plantio a lanço esta quantidade pode ser aumentada em 30%. O cálculo da taxa de semeadura (TS) é feita considerando o valor cultural (VC) do lote de sementes da seguinte forma: $TS = SPV \times 100/VC$. Como exemplo tem-se: para um plantio a lanço de um lote de sementes de capim-Tanzânia, com 35% de VC, seria efetuado o seguinte cálculo: $3,9 \text{ kg de SPV} \times 100/35 = 11,1 \text{ kg de semente comercial por hectare}$. Para o plantio feito em linhas as sementes devem ser distribuídas à profundidade entre 2 a 4 cm. Quando o plantio é feito a lanço é necessário o uso de grade niveladora ou rolo compactador logo após o plantio.

5. Manejo da pastagem

5.1. Adubação de manutenção

Para sistemas de médio nível tecnológico são recomendadas doses de nitrogênio entre 100 e 150 kg/ha/ano, aplicadas parceladamente em cobertura na época chuvosa do ano. Para sistemas intensivos de produção animal as doses recomendadas

podem chegar a 350 kg/ha/ano de N. Em sistemas e regiões onde é possível o uso de irrigação estas doses podem ser ainda mais elevadas em função do maior número de ciclos de pastejo. As aplicações das quantidades totais de adubo devem ser parceladas em doses de 50 kg/ha ao longo do período chuvoso. Para sistemas intensivos manejados sob pastejo rotacionado são recomendadas, se possível, aplicações de adubo sempre após a saída dos animais do piquete desde que haja umidade no solo. No caso de veranicos e solo seco, recomenda-se aguardar a ocorrência de chuvas, ou uso da irrigação, para melhorar a eficiência do adubo. Quando há dificuldade de mão de obra para realização do parcelamento proposto, recomenda-se o fracionamento da dose total no início, meio e final da época chuvosa. **As adubações com potássio e fósforo dependerão da análise de solo.**

5.2. Manejo do pastejo

Os capins Tanzânia e Mombaça podem ser utilizados para pastejo de lotação contínua ou rotacionada, sendo este último o mais recomendado. Para lotação contínua deve-se procurar manter a vegetação com 50 cm de altura. Para sistemas intensivos de produção de leite deve-se optar pelo pastejo de lotação rotacionada. Em gramíneas cespitosas (que formam touceiras), como Tanzânia e Mombaça, o controle do desenvolvimento da planta para se evitar acúmulo de colmos e material morto deve ser maior (GOMIDE et al. 2007). Assim, é indicada, para o capim-Tanzânia a altura de 70 cm para entrada dos animais nos piquetes e saída quando o resíduo atingir 30-35 cm. Já para o capim-Mombaça a recomendação é de 90 cm para entrada e saída com

40 cm. O período de ocupação do piquete pode variar entre um e três dias, dependendo do nível de intensificação do manejo e da disponibilidade para investimento do produtor; uma vez que o período de ocupação interfere, dentre outras coisas, no número de piquetes a serem feitos.

6. Produção animal

O ganho médio de peso de novilhos varia de 600 a 800 g/animal/dia no período chuvoso e de 100 a 150 g/animal/dia no período seco do ano, dependendo de fatores como raça e categoria animal, fertilidade do solo, entre outros. A taxa de lotação varia em função da adubação utilizada, podendo alcançar até 7-8 UA/ha na época chuvosa. Em ensaio sob lotação rotacionada na Embrapa Gado de Leite, com adubação de 200 kg/ha de N e K₂O durante a época chuvosa, observou-se taxa de lotação média de 6,8 vacas/ha, com produção média de 12,6 L/vaca/dia, com 2 kg de concentrado/vaca.dia (Tabela 1). Em experimentos com novilhos para produção de carne, foram observadas, durante a época chuvosa, taxas de lotação entre 4,5 e 5,5 novilhos/ha e ganho de peso corpóreo diário variando de 625 a 732 g, dependendo do nível de adubação utilizado (Tabela 2).

Dados com produção de leite em pastagem de capim-Mombaça são escassos na literatura, embora esta seja uma forrageira que vem sendo muito utilizada em sistemas intensivos de produção de leite a pasto. A Tabela 3 apresenta alguns resultados de ganho de peso de novilhos em pastagem de capim-Mombaça, mostrando o potencial de produção animal desta gramínea.

Tabela 1. Características da pastagem e potencial para produção de leite em pastagem de capim-Tanzânia, submetida ao pastejo rotacionado intensivo* com vacas mestiças Holandês x Zebu, durante a época chuvosa do ano.

Ciclo de pastejo	Período de descanso (dias)	Taxa de lotação (UA/ha)	Produção de leite (kg/vaca/dia)	Produção de leite (kg/ha/dia)
1	21	7,4	15,0	111,0
2	21	7,4	12,3	91,0
3	24	6,5	12,6	81,9
4	24	5,7	11,9	67,8
5	27	6,9	11,4	78,7
Média	23	6,8	12,6	86,1

*Adubação: 200 kg/ha de N e K₂O e fósforo = 50 kg/ha de P₂O₅. Período de descanso variável, conforme a interceptação luminosa de 95%. Teor de proteína bruta médio de 14,1% da MS e digestibilidade da MS de 58,8%.

Tabela 2. Potencial para ganho de peso de bovinos em pastagens de capim-Tanzânia, durante a época chuvosa do ano conforme o nível tecnológico adotado.

Nível tecnológico	Nitrogênio (kg/ha/ano)	Taxa de Lotação*	GMD (g/animal/dia)	GPV (kg/ha)
Baixo/médio	50-100	4,5	0,625	506,2
Médio/alto	150	5,5	0,732	724,7

* Novilhos de 300 kg/ha .

GMD – ganho médio diário/GPV – Ganho de Peso Vivo.

Tabela 3. Desempenho animal em pastagens de capim-mombaça no período chuvoso.

GMD (g/animal/dia)	Taxa de Lotação (UA/ha)	GPV (kg/ha)	Autores
850	4,6	250	Garcia et al. (2011)*
825	3,6	433	Alexandrino et al. (2005)**
704	4,6	546	Candido et al. (2005)***

GMD – ganho médio diário; GPV – Ganho de Peso Vivo; * – período de 64 dias; ** – Período de 144 dias; *** – Período de 125 dias.

Tabela 4. Custo anual da formação (R\$ por ha) de pastagem de capim-tanzânia e/ou capim-mombaça.

Serviços e insumos	Unid.	Qtde	Preço (R\$)	R\$/ha	%
1- Preparo e correção do solo				868,56	33,47
1.1- Calagem				391,72	15,09
* Transporte interno do calcário	htr	0,5	72,07	36,03	1,39
* Distribuição do calcário	htr	1,2	49,40	59,28	2,28
* Auxiliar de tratorista	dh	0,3	54,68	16,40	0,63
* Calcário dolomítico	Kg	2000	0,14	280,00	10,79
1.2- Preparo do Solo				476,84	18,37
* Roçada, aceiro e queimada	dh	6	54,68	328,08	12,64
* Aração com grade aradora	htr	1,5	68,42	102,63	3,95
* Gradagem c/niveladora	htr	0,82	56,26	46,13	1,78
2- Plantio/semear				936,09	36,07
* Transporte de insumos	htr	0,5	72,07	36,03	1,39
* Distribuição manual de adubo (a lanço)	dh	0,8	54,68	43,74	1,69
* Distribuição manual de sementes	dh	0,6	54,68	32,81	1,26
* Incorp. Das sementes e adubo c/grade	htr	0,8	56,26	45,01	1,73
* Adubo super fosfato simples	Kg	500	1,34	670,00	25,82
* Semente de Tanzânia CV 40%	Kg	10	10,85	108,50	4,18
3- Tratos culturais				534,68	20,60
* Adubação de cobertura	dh	0,7	54,68	38,28	1,47
* Adubo 20-00-20	Kg	250	1,64	410,00	15,80
* Combate às formigas	dh	0,3	54,68	16,40	0,63
* Formicida - isca granulada	Kg	5	14,00	70,00	2,70
4- Outros custos				256,00	9,86
* Remuneração do uso da terra	dia	100	0,80	80,00	3,08
* Assistência técnica	sm	0,2	880,00	176,00	6,78
5- Custo total				2.595,33	100,00
6- Produção de MS		20			
7- Custo/t de MS				129,77	

Htr – hora trator; dh – dia homem; sm – salário mínimo.

Tabela 5. Custo anual para manutenção de 1 ha de pastagem de capim-tanzânia e/ou capim-mombaça.

Serviços e insumos	Unid.	Qtde	Preço(R\$)	R\$/ha	%
1.1- Adubação de cobertura – 3 vezes/ano				1.520,24	73,65
*Distribuição manual do adubo	dh	1,40	54,68	76,55	3,71
*Transporte do adubo (até 10 ha)	htr	1,30	72,07	93,68	4,54
*Adubo 20-05-20 (250 kg x 3 vezes)	kg	750	1,80	1.350,00	65,40
1.2- Controle de invasoras				164,04	7,95
*Roçada manual	dh	3	54,68	164,04	7,95
2- Outros custos				380,00	18,41
*remuneração do uso da terra	dia	365	0,80	292,00	14,15
*Assistência técnica	sm	0,10	880,00	88,00	4,26
3- Custo total de manutenção	R\$/ha			2.064,28	100,00
4- Custo/t de MS	R\$/t			103,21	

Tabela 6. Custo anual total da pastagem de capim-tanzânia/capim-mombaça.

Custos	R\$/ha	%
1 - Custo Fixo	385,16	15,72
* Depreciação do capital de formação e estabelecimento da lavoura (8 anos)	385,16	15,72
2 - Custos Variáveis	2.064,28	84,28
* Manutenção anual da pastagem	2.064,28	84,28
3 - Custo Total		
* Por hectare	2.449,44	100,00
* Por tonelada de MS (20 t de MS)	122,47	

Embora a taxa de lotação da Tabela 3 (capim-Mombaça) esteja abaixo daquela mostrada na Tabela 1 (capim-Tanzânia), ressalta-se que esta diferença se deve a diferenças locais e de nível de adubação entre os ensaios. Em termos gerais espera-se maior taxa de lotação em pastagem de capim-Mombaça devido à sua maior produção de forragem (em torno de 25% superior).

Em propriedades leiteiras com sistemas intensivos de produção em pastagem de capim-Mombaça têm sido observadas taxas de lotação de até 8-9 vacas/ha durante a estação chuvosa.

7. Custo de produção de pastagem de capim-Tanzânia e capim-Mombaça

7.1. Fontes de dados

Os preços dos insumos aplicados nas pastagens nas diferentes fases de formação e manutenção, foram obtidos no mercado em junho de 2016.

O preço da mão de obra utilizada foi baseado no salário mínimo acrescido dos encargos sociais. Os preços dos serviços com máquinas e equipamentos tiveram seus rendimentos e índices de con-

sumo acompanhados no Campo Experimental da Embrapa Gado de Leite e representam a média de sete anos de observações.

7.2. Critérios utilizados nos cálculos dos custos

- Assistência técnica: Estabeleceu-se o critério de duas visitas iniciais ao preço de um salário mínimo por visita.
- Remuneração pelo uso da terra: considerou-se 0,8 litro de leite/ha/dia durante a formação e estabelecimento da pastagem.
- Custo de horas máquinas e equipamentos: As depreciações de máquinas e equipamentos agrícolas utilizados foram calculadas segundo a fórmula $p - r$, conforme sugerido por Yamaguchi et al. (1997) e descrito por Hoffmann et al. (1976), em que r = valor residual ou valor de sucata e p = valor da prestação anual.

O valor de r é dado por $r = S \cdot i / (1 + i)^n - 1$, em que S = valor residual (sucata), i = taxa de juros e n = vida útil do bem.

O valor de S para as máquinas e equipamentos foi de 20% do valor inicial do bem.

O valor de p é calculado segundo a fórmula $p = V \cdot (1+i)^n \cdot i / (1+i)^n - 1$, em que V = valor inicial do bem.

Considerou-se a vida útil (n) para as máquinas e equipamentos com base nos dados observados na fazenda da Embrapa Gado de Leite.

Como taxa de juros (i) de longo prazo, imputou-se o equivalente a 6% a.a.

Considerou-se como dez anos a vida útil da pastagem. A produção média anual de matéria seca foi estabelecida em 20 t/ha, valor considerado factível em pastagens de capim-Tanzânia manejado adequadamente.

A adubação é o item de maior impacto nos custos de manutenção da pastagem. Na simulação da Tabela 5 acima foi considerado um sistema de nível médio de intensificação, no qual foi sugerida a dose de 150 kg/ha/ano de N e K_2O e 25 kg/ha/ano de P_2O_5 , divididas em três aplicações iguais. Logicamente, se o objetivo for aumentar o nível de intensificação de uso do pasto, os gastos com adubação serão maiores, mas a produtividade animal esperada também deverá aumentar, podendo compensar os gastos com a pastagem. Como verificado na Tabela 1, é possível obter taxas de lotação de até 6,8 UA/ha, com vacas leiteiras mestiças recebendo apenas 2 kg/vaca/dia de ração concentrada. Nessa situação, são preconizadas doses de 50 kg/ha de N e K_2O após cada período de pastejo dos animais. No exemplo citado, foi aplicada a dose de 200 kg/ha de N e K_2O (Tabela 1).

É importante lembrar que o valor para o custo da tonelada de matéria seca (MS) obtido na Tabela 6, acima, depende dos custos, nos quais a quantidade de adubo aplicado tem grande participação, e da produtividade do pasto. Considerando a produtividade de matéria seca do pasto de 20 t/ha, conforme preconizado nesta simulação, observou-se que o custo da tonelada de MS foi de R\$ 122,47 ou de, praticamente, R\$ 0,12 por kg de MS. Esse valor é consideravelmente menor que os custos da MS obtidos para forragens conservadas

ou cana-de-açúcar + ureia, indicando que o pasto é a fonte de alimento mais barata para vacas mestiças com bom potencial de produção de leite. Evidentemente, vacas com produções superiores a 12 kg/dia deverão receber alimentos concentrados para se adequar o fornecimento dos alimentos aos requerimentos nutricionais dos animais.

8. Bibliografia consultada

ALEXANDRINO, E.; GOMIDE, C. A. M.; CANDIDO, M. J. D. et al. Período de descanso, características estruturais do dossel e ganho de peso vivo de novilhos em pastagem de capim-mombaça sob lotação intermitente. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 34, p. 2174-2184, 2005.

CANDIDO, M. J. D.; GOMIDE, C. A. M.; ALEXANDRINO, E. et al. Período de descanso, valor nutritivo e desempenho animal em pastagem de *Panicum maximum* cv. Mombaça sob lotação intermitente. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 34, p. 1459-1467, 2005.

GARCIA, C. S.; FERNANDES, A. M.; FONTES, C. A. A. et al. Desempenho de novilhos mantidos em pastagens de capim-elefante e capim-mombaça. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 40, p. 403-410, 2011.

GOMIDE, C. A. M.; PACIULLO, D. S. C.; CARNEVALLI, R. A. **Considerações sobre o manejo do pastejo rotativo**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2007. 8 p. (Embrapa Gado de Leite. Comunicado Técnico, 53).

HOFFMANN, R.; SERRANO, O.; NEVES, E. M.; TAHME, A. C. M.; ENGLER, J. J. C. **Administração da empresa agrícola**. São Paulo: Pioneira, 1976. 323 p.

JANK, L.; MARTUSCELLO, J. A.; EUCLIDES, V. P. B. et al. *Panicum maximum*. In: FONSECA, D. M.; MARTUSCELLO, J. A. (Ed.). **Plantas Forrageiras**. Viçosa, MG: Editora UFV, 2010. p. 166-196.

RIBEIRO, A. C.; GUIMARAES, P. T. G.; ALVAREZ V., V. H. (Ed.). **Recomendação para o uso de cor-**

retivos e fertilizantes em Minas Gerais: 5ª aproximação. Viçosa, MG: Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais, 1999. 359 p.

VILELA, L.; SOUZA, D. M. G.; MARTHA JÚNIOR, G. B. Calagem. In: MARTHA JÚNIOR, G. B.; VILELA, L.; SOUSA, D. M. G. **Cerrado, uso eficiente de corretivos e fertilizantes em pastagens.** 1. ed. Planaltina, 2007^a. p. 93-106.

YAMAGUCHI, L. C. T.; SÁ, W. F. de; COSTA, S. L. de; CARVALHO, L. R. Custo de criação de novilhas até o primeiro parto e manutenção de vacas em sistema a pasto, com gado mestiço. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 34, 1997, Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora: SBZ, 1997. p. 346-8.

**Circular
Técnica, 113**

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
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

1ª edição



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO



**Comitê de
publicações**

Presidente *Pedro Braga Arcuri*
Secretária-Executiva *Emili Barcellos Martins Santos*
Membros *Jackson Silva e Oliveira, Leônidas Paixão Passos, Alexander Machado Auad, Fernando Cesár Ferraz Lopes, Francisco José da Silva Lédo, Pérsio Sandir D'Oliveira, Fábio Homero Diniz, Frank Ângelo Tomita Bruneli, Nívea Maria Vicentini, Leticia Caldas Mendonça, Rita de Cássia Bastos de Souza*

Expediente

Supervisão editorial *Carlos Augusto de Miranda Gomide*
Tratamento das ilustrações e editoração eletrônica
Carlos Alberto Medeiros de Moura