

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Gado de Corte  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

# Melhoramento de Forrageiras Tropicais

**Editores Técnicos**

**Rosangela Maria Simeão Resende  
Cacilda Borges do Valle  
Liana Jank**

**Embrapa Gado de Corte  
Campo Grande, MS  
Abril 2008**

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Gado de Corte**

Rodovia BR 262 Km 4, CEP 79002-970 Campo Grande, MS

Caixa Postal 154

Fone: (67) 3368 2083

Fax: (67) 3368 2150

<http://www.cnpqg.embrapa.br>

E-mail: [publicacoes@cnpqg.embrapa.br](mailto:publicacoes@cnpqg.embrapa.br)

Supervisor editorial e Editoração eletrônica

*Mônica Moraes Dias Riedel*

Revisor de texto

*Lúcia Helena Paula do Canto*

Normalização bibliográfica

*Maria Antonia M. de Ulhôa Cintra*

Fotos da capa

*Tênisson Waldow de Souza*

Capa

*Tênisson Waldow de Souza*

**1ª edição**

1ª impressão (2008): 1.000 exemplares

**Todos os direitos reservados.**

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP).

**Embrapa Gado de Corte**

---

Melhoramento de forrageiras tropicais/ editores técnicos Rosângela Maria Simeão Resende, Cacilda Borges do Valle, Liana Jank. -- Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2008.

293 p ; 23,5 cm

ISBN 978-85-297-0234-4

1. Melhoramento genético vegetal. 2. Planta forrageira. 3. *Brachiaria*. 4. *Panicum maximum*. 5. *Pennisetum*. 6. Leguminosa. I. Resende, Rosângela Maria Simeão. II. Valle, Cacilda Borges do. III. Jank, Liana. IV. Embrapa Gado de Corte (Campo Grande, MS). V. Título.

CDD 631.52 ( 21.ed.)

© Embrapa 2008

As plantas forrageiras são de grande importância para o Brasil, pois são a base para a bovinocultura de corte e de leite, bem como para ovinocultura e equideocultura, ocupando uma área cultivada de cerca de 150 milhões de hectares. A criação de animais em pastos cultivados promoveu um diferencial qualitativo para a carne brasileira, em função de barreiras sanitárias (como por exemplo, BSE), e permitiu que o País se tornasse o maior exportador mundial desse produto. As sementes forrageiras são, também, fonte de riqueza para o País, pois a sua comercialização movimentou cerca de 240 milhões de dólares anuais, equivalente ao do mercado de sementes de milho.

O melhoramento de forrageiras tropicais e temperadas no Brasil e no mundo é uma atividade realizada por poucas equipes, além de ser relativamente recente, com ênfase apenas nos últimos 30 anos. A Embrapa, em especial a Embrapa Gado de Corte, em parceria com as Instituições de Ensino Superior - IES e com a iniciativa privada, por meio da Associação para o Fomento à Pesquisa de Melhoramento de Forrageiras Tropicais - Unipasto, vem liderando o processo de desenvolvimento de novas cultivares de forrageiras pelo melhoramento e seleção. Essas cultivares respondem por mais de 70% do mercado de sementes forrageiras comercializadas no Brasil. Além disso, a Embrapa dispõe dos maiores bancos ativos de germoplasma das gramíneas e leguminosas forrageiras tropicais de maior importância econômica e a maior equipe de pesquisadores envolvidos com o desenvolvimento de novas cultivares, entre as instituições de pesquisa nacionais e internacionais.

O desenvolvimento de novas cultivares forrageiras exige o envolvimento de equipes interdisciplinares, em função da complexidade dos objetivos e critérios de seleção nas várias espécies alvo. De capital importância para o sucesso de um programa de melhoramento é a figura do melhorista e o seu conhecimento sólido em pelo menos cinco áreas:

- a. Conhecimento da demanda mercadológica e adequação do produto em atendê-la.
- b. Conhecimento do produto final de interesse, com suas relações mercadológicas, exigências qualitativas e formas de uso pelo consumidor.
- c. Conhecimento e disponibilidade de germoplasma para obtenção de tais produtos, notadamente de variação biológica entre espécies no gênero, entre populações dentro de espécies e dentro de populações.
- d. Conhecimento de metodologias de estimação de parâmetros genéticos e de seleção, destacando-se o emprego eficiente das técnicas de genética quantitativa e molecular, visando conhecer o controle genético e interações dos caracteres associados aos produtos finais de interesse, com vistas à adoção de eficientes métodos de seleção e de melhoramento.

e. Conhecimento de fatores ambientais que afetam a expressão fenotípica, notadamente fatores edáficos, climáticos e técnicas de cultivo, manejo e exploração do produto.

Evidencia-se, particularmente para as espécies forrageiras de maior importância econômica para o Brasil, que muitos desses conhecimentos encontram-se disponíveis, entretanto, de forma dispersa, em publicações parciais e independentes. Até o momento, nenhuma obra compilou, sistematizou e convergiu as informações e conhecimentos adquiridos ao longo de anos de pesquisa interdisciplinar e multiinstitucional com essas espécies forrageiras tropicais.

Os capítulos desse livro apresentam os resultados de décadas de pesquisa com melhoramento genético de *Brachiaria*; *Panicum maximum*; *Pennisetum purpureum*; e leguminosas forrageiras, com ênfase em *Stylosanthes*; aplicações de metodologias biotecnológicas em auxílio ao melhoramento e, ainda, de forma ampla, métodos e modelos estatísticos para planejamento, análise e interpretação de dados obtidos com a experimentação nessa área. Em cada um deles traçam-se ainda as perspectivas, as demandas, os potenciais impactos e inovações na área, indicando o caminho para tornar o Brasil uma potência cada vez maior na pecuária mundial.

Essa obra destina-se aos profissionais e estudantes, direta ou indiretamente ligados ao melhoramento de forrageiras tropicais ou temperadas, e proporcionará a familiarização sobre os procedimentos de experimentação, seleção, etapas envolvidas e os desafios da geração de cultivares para o tão vasto território pecuário brasileiro. Servirá também como livro texto em cursos de agronomia e zootecnia, referência e estímulo para, quem sabe, elevar o número ainda reduzido de universidades brasileiras envolvidas na pesquisa e formação de pessoas para desenvolver trabalhos na área.

Deve-se salientar ainda que, sistematicamente, os programas mundiais de melhoramento de forrageiras tropicais estão sendo reduzidos, em função do baixo aporte de recursos e pessoal, como evidenciados no Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation (CSIRO), localizado na Austrália, e no International Center for Tropical Agriculture (Ciat), na Colômbia. Essa constatação impõe uma grande responsabilidade aos institutos de pesquisa do País, principalmente a Embrapa e Universidades, na condução de pesquisas com plantas forrageiras. Ao mesmo tempo, numa visão bastante otimista, indica a ampliação de perspectivas comerciais pela sua liderança na área. Assim, justifica-se a importância da realização de tão importante obra.

Editores Técnicos



As plantas forrageiras são de grande importância para o Brasil. Ocupando uma área cultivada de cerca de 150 milhões de hectares, formam a base produtiva da bovinocultura de corte e de leite. A criação de animais em pastos cultivados constitui-se em um dos fatores de competitividade e diferencial qualitativo para a carne brasileira, contribuindo de forma decisiva para a elevação do Brasil à condição de segundo maior produtor e primeiro exportador de carne do mundo.

A Embrapa Gado de Corte, em parceria com várias outras instituições de ensino e pesquisa, tem liderado, ao longo das últimas três décadas, todo o processo de melhoramento genético de forrageiras no Brasil. Ela detém os maiores bancos ativos de germoplasma de gramíneas e leguminosas forrageiras tropicais de importância econômica e possui a maior equipe de pesquisadores envolvidos com o desenvolvimento de novas cultivares entre as instituições de pesquisa nacionais e internacionais. O sucesso desse programa pode ser medido pelo fato de que somente três cultivares desenvolvidas sob a liderança da Embrapa Gado de Corte - Marandu, Mombaça e Tanzânia - contribuíram, em 2006, com um retorno social para o País da ordem de R\$ 5 bilhões, decorrentes do incremento de produtividade e redução de custos de produção por elas promovidos.

Esses fatos demonstram a importância das forrageiras tropicais e a necessidade do seu contínuo melhoramento como forma de aumentar, cada vez mais, a competitividade de toda a pecuária nacional. Essa obra tem o objetivo de compartilhar as experiências e conhecimentos acumulados ao longo dessas três décadas pela Embrapa Gado de Corte e seus parceiros no programa de melhoramento de forrageiras tropicais e assim contribuir com o aprimoramento técnico e capacitação de profissionais e estudantes, proporcionando a familiarização sobre os procedimentos de experimentação, seleção e demais etapas envolvidas na geração de cultivares para o tão vasto território pecuário brasileiro.

**Rafael Geraldo de Oliveira Alves**  
*Chefe-Geral da Embrapa Gado de Corte*  
*Campo Grande, abril de 2008*

**PARTE I****Melhoramento genético****Capítulo 1**Melhoramento genético de *Brachiaria*.....13**Capítulo 2**Melhoramento genético de *Panicum maximum*.....55**Capítulo 3**Melhoramento genético de *Pennisetum purpureum*.....89**Capítulo 4**

Melhoramento genético de leguminosas forrageiras.....117

**PARTE II****Análises molecular e biométrica****Capítulo 5**

Marcadores genéticos no melhoramento de forrageiras.....163

**Capítulo 6**

Experimentação e análise estatística no melhoramento de forrageiras.....195