

# Orientações Técnicas para a Formação de Bancos de Sementes de Plantas Forrageiras para Agricultores Familiares

## Introdução

A escolha da comunidade pela implantação de bancos de sementes de espécies forrageiras traz importantes benefícios. Entre eles:

1-Semente de boa qualidade – Em geral, principalmente na aquisição de sementes de plantas forrageiras adaptadas ao semi-árido, há baixa qualidade das sementes, uma vez que geralmente este tipo de semente é produzido e comercializado em nível local e não passa por nenhum processo de análise da qualidade. Sementes comerciais de culturas agrícolas passam por análises para serem colocadas à venda.

2-Disponibilidade de sementes - Muitas vezes os produtores enfrentam a escassez de sementes na época do plantio. A solução pode estar na semente produzida na comunidade, em vez de obtê-la em lugares distantes.

3-Introdução de novas variedades - Os pesquisadores e, às vezes os produtores, desenvolvem variedades melhoradas de diferentes culturas, mas enfrentam sérias dificuldades em fazer com que esta variedade seja cultivada por mais produtores. A produção de sementes pode funcionar com os ensaios de pesquisadores e agricultores experimentadores com vista a multiplicar e vender as variedades melhoradas.

### Por que ter suas próprias sementes?

1. Autonomia, ou seja, ficar independente da compra de sementes de qualidade das espécies que se deseja cultivar;
2. Muitas das plantas utilizadas como forrageiras no semi-árido brasileiro não dispõem de produção e cultivo comercial;
3. Opção de geração de renda, pois é possível armazenar mais semente do que se precisa e vender o excedente para outros produtores.

O importante é iniciar um programa de produção para pequenas quantidades de sementes, poucas comunidades e com expansão gradativa de acordo com a demanda, interesse e capacidade dos produtores de dar continuidade ao trabalho.

O objetivo desta publicação é fornecer informações básicas para pequenos produtores implantarem e produzirem campos de sementes de espécies de plantas forrageiras indicadas para pastejo e banco de proteína.

## Escolha das espécies para compor o banco de sementes

### Características das variedades para escolha da espécie

O produtor pode escolher produzir sementes de variedades locais, variedades raras ou variedades melhoradas. A seguir são apresentadas algumas características de cada um desses tipos:

On line

Sobral, CE  
Dezembro, 2009

### Autores

Ana Clara Rodrigues  
Cavalcante

Zootec., M.Sc.,

Pesquisadora da Embrapa  
Caprinos e Ovinos.

Estrada Sobral/Groaíras,

Km 04 - Zona Rural - Cx

Postal 145 - CEP:

62010-970 - Sobral/CE

anaclara@cnpq.embrapa.br

**1. Variedades locais:** variedades cultivadas pelos camponeses durante muitos anos.

**2. Variedades raras:** variedades apreciadas por certas características, porém cultivadas por poucos camponeses. Geralmente estas variedades são escassas devido à falta de sua semente.

**3. Variedades melhoradas:** aquelas criadas por pesquisadores ou agricultores, que proporcionam altos rendimentos e geralmente são mais resistentes a doenças e pragas. Muitas variedades melhoradas têm a aparência de variedades locais.

As características gerais e exemplos de cada um desses grupos podem ser vistas na Tabela 1.

**Tabela 1.** Descrição e exemplo dos tipos de variedades passíveis de uso pelos produtores.

<b>Tipo</b>	<b>Gramínea</b>	<b>Leguminosas e outras forrageiras</b>	<b>Vantagens</b>	<b>Desvantagens</b>
Variedade local	Capim-buffel Capim-urochloa	erva de ovelha maniçoba	Os agricultores as conhecem e apreciam suas características	Geralmente são fáceis de adquirir e não geram tanto interesse em sua produção em nível local.  Possuem coeficiente de multiplicação baixo. Baixo rendimento e não toleram pragas nem doenças.
Variedade rara	Capim-digital	Leguminosas nativas (sabiá, jurema preta), Outras plantas: Gliricidia	Os produtores desejam adquiri-las. O valor que se paga é mais alto. Possuem características desejáveis pelos agricultores.	Possuem baixo coeficiente de multiplicação. Baixa tolerância a pragas e doenças. Baixa procura no mercado.
Variedades melhoradas	Capim-tanzania Capim-mombaça Capim-aruaana <i>Brachiaria brizantha</i>	Leucena Guandu <i>Arachis</i> Estilosantes Campo Grande Estilosantes Mineirão	Alto rendimento e tolerância às principais pragas e doenças. Os agricultores podem querer pagar um preço alto.	Os produtores podem não estar familiarizados com as novas variedades.

### Material de origem – sementes que irão formar o banco

As sementes a serem utilizadas devem ser sementes básicas ou material certificado<sup>1</sup>. Dessa maneira, garante-se a qualidade do material que será reproduzi-

do obedecendo aos padrões de qualidade definidos por legislação. Na Tabela 2, encontram-se os valores mínimos de pureza e germinação para as principais espécies de forrageiras tropicais comercializadas.

Tabela 2. Graus de pureza (P) e germinação (G) de espécies forrageiras autorizadas para comercialização.

<b>PLANTAS FORRAGEIRAS</b>	<b>P (%)</b>	<b>G(%)</b>
<b>Gramíneas</b>		
Capim-andropogon ( <i>Andropogon gayanus</i> . Kunch)	40	25
<i>Brachiaria brizantha</i> (Hochst. Ex A. Rich) Stapf )	40	60
<i>Brachiaria humidicola</i> (Rendle) Schweick	40	40
<i>Brachiaria ruziziensis</i> R. Germ. et Evrard	40	60

Fonte: Brasil (2006).

<sup>1</sup>Semente básica - Material genético que será multiplicado; Semente Certificada - material genético que passou por ensaios e testes a fim de comprovar sua qualidade.









Entre as desvantagens podem ser citadas:

- É um método pouco eficiente de colheita, porque as perdas mesmo em colheitadeiras bem ajustadas, podem chegar a 60% das sementes maduras;
- É um equipamento muito caro e requer manutenção e operadores especializados;
- Sua utilização implica em maiores dificuldades na fase da secagem das sementes.

### **Colheita de sementes de leguminosas**

A colheita mecânica requer, na maioria das vezes, o uso de dessecantes, que realizam a desfolha da planta (atrasa sua recuperação), para que o maquinário possa colher as sementes. O alto custo do equipamento é outra desvantagem deste método de colheita.

A colheita manual para pequenos produtores pode representar-se como uma opção mais viável do ponto de vista operacional, que pode ser feito por:

- Catação manual das vagens maduras – A colheita é feita na medida em que as vagens mudam de cor. É importante estar atendo para alguns tipos de plantas, como a leucena, cujo processo de amadurecimento incorre em abertura das vagens e lançamento das sementes ao chão. Neste caso, pode-se usar lona, sacos plásticos ou de algodão que podem ser espalhados no chão ao redor da copa da árvore, para catar as sementes lançadas pela planta.
- Corte manual e secagem das plantas – As plantas são cortadas quando a maioria das vagens já se encontra seca; são postas para secar. A debulha só acontece quando todo o material se encontrar seco. A debulha pode ser tanto manual como com uso de maquinário, a depender do recurso que o produtor tem disponível.

### **Secagem e Beneficiamento das sementes**

#### **Sementes de gramíneas**

Sementes de forrageiras colhidas pelo método da varredura não necessitam de secagem. Quando colhidas com colhedeira ou pelo método manual da pilha, seus teores de água são superiores a 45%, devendo ser reduzidos para 12% ou menos, aumentando sua longevidade, em condições ambientais e de armazenamento. Dessa forma, elas não devem ser

amontoadas, ensacadas ou cobertas. É melhor esparramá-las, mesmo com o risco de serem molhadas por chuva, o que não é prejudicial nas primeiras 24 horas após a colheita, desde que, após esse período, haja condições de ser iniciada a secagem propriamente dita. O risco de fermentação é menor quando, ao ser espalhada, as sementes são submetidas a um pré-beneficiamento para a remoção de folhas e talos das plantas.

#### **Sementes de leguminosas**

Depois de secas as vagens colhidas podem ser debulhadas manualmente ou com uso de máquinas. As máquinas usadas para a debulha do feijão podem ser utilizadas na debulha de vagens de guandu, por exemplo. Ao final desse processo é comum a contaminação com pedaços de talos, folhas e vagens. Estas impurezas podem ser facilmente removidas com uso de equipamentos convencionais, como ventiladores. Quanto à contaminação por insetos que atacam as sementes, é melhor a prevenção que o controle, que é mais difícil de resolver. Por isso, deve-se prevenir a contaminação por insetos adotando-se as seguintes medidas:

- Controle de pragas desde o início da formação das vagens na cultura;
- Realização da colheita tão logo a cultura apresente o número desejado de vagens maduras;
- Tratamento das sementes colhidas com inseticidas apropriados;
- Expurgo e armazenamento apropriado das sementes.

#### **Armazenamento das sementes**

Podem ser seguidas as etapas abaixo, tanto para sementes de gramíneas como para de leguminosas:

- Embalar as sementes secas, isto é, com teor de água igual ou inferior a 10%.
- Utilizar sacos de algodão ou de fibra de polipropileno trançada como embalagem. A embalagem para uso por pequenos produtores pode também ser feita em garrafas tipo pet, principalmente para as sementes de leguminosas.
- As embalagens devem ser empilhadas sobre estrados de madeira, para que não tenham contato direto com o piso do armazém.

- A altura das pilhas não deve ultrapassar 4 metros, e deve ser permitido um espaço entre elas para possibilitar a ventilação.

- O local do armazenamento deve ser fresco e seco. Deve-se procurar manter uma temperatura interna em torno de 25°C e umidade do ar inferior a 70%.

## Avaliação da qualidade das sementes produzidas

As características para determinar a qualidade das sementes são: germinação, pureza da variedade escolhida e pureza da cultura.

**Germinação** – é uma medida de quanto uma semente produz um broto saudável e normal sob condições ideais para isso. Em sementes comerciais o resultado deste teste é impresso no rótulo. A germinação pode ser comprometida pelo método de secagem da semente e também pelo tempo após a emissão de panículas nas gramíneas e das vagens nas leguminosas.

**Pureza da variedade** – A pureza da variedade diz respeito à ausência de contaminação desta com material genético de outra variedade. Esse é um aspecto importante porque as variedades são desenvolvidas ou adaptadas a determinados usos, sendo esse aspecto associado também a resistência a pragas e doenças.

**Pureza da cultura** – Este aspecto está relacionado com a presença de ervas invasoras e outras plantas que estejam presentes no lote de sementes e que não sejam da espécie desejada. Na legislação vigente (BRASIL, 2006) foram estabelecidas classes e graus de contaminação permitidos, conforme abaixo:

### a) *outras espécies forrageiras:*

1. de sementes separáveis no beneficiamento - 10 plantas/10 m<sup>2</sup>;

2. de sementes não separáveis no beneficiamento - 5 plantas/ 10 m<sup>2</sup>.

### b) *outras espécies cultivadas (não forrageiras) - 10 plantas/10m<sup>2</sup>;*

### c) *outras cultivares - 5 plantas/10 m<sup>2</sup>;*

### d) *plantas nocivas toleradas - 3 plantas/10 m<sup>2</sup>;*

### e) *plantas nocivas proibidas - zero.*

## Testes para avaliar qualidade

### Pureza dos lotes

Os testes para avaliar a pureza da cultura, em geral são conduzidos em laboratórios, para fins de comercialização de sementes. É possível ter uma ideia da pureza de lote produzido no sistema proposto nessa publicação de maneira mais generalizada.

O teste de pureza depende principalmente do tamanho da semente, e isso varia bastante. Para simplificar, pode-se trabalhar com uma amostra que pese entre 0,5 a 1kg. Nessa amostra devem ser separados os seguintes componentes: planta principal e invasoras; pesar cada uma das partes. A soma das duas deve ser o equivalente a 100% da amostra. Pesa-se cada um dos componentes e assim é possível estabelecer o percentual de cada um. Se só houver semente da espécie principal na amostra, o grau de pureza será 100%. De acordo com a legislação vigente, o padrão mínimo de pureza para a maioria das sementes de gramínea deve ser de 40%. Para as leguminosas esse padrão varia entre 70 e 95%.

### Germinação

Para o teste de germinação, o ideal é que as sementes provenham de uma porção de sementes puras previamente selecionadas no teste de pureza. As sementes devem ser acomodadas no substrato (pode ser papel de pão molhado diariamente) sem agrupamento dessas sementes por tamanho ou outra característica, ou seja, devem ser distribuídas ao acaso. As sementes não devem se tocar a fim de se evitar contaminação por fungo e também facilitar a retirada das plântulas que forem surgindo.

O teste de germinação pode variar de 5 a 28 dias. O menor tempo é gasto na germinação de leguminosas. O período em geral é de 10-14 dias. Para erva de ovelha esse período é de apenas cinco dias. Para gramíneas esse período varia de 21-28 dias até a última contagem.

As plântulas que germinam devem ser retiradas do substrato. A contagem pode ser periódica ou envolver apenas contagem no início ou final; esta escolha fica a critério de quem estiver fazendo o teste. Na ocasião da contagem, devem ser retiradas as plântulas normais, anormais e sementes deterioradas. Dividindo-se o número de sementes normais germinadas pelo total de sementes (100) e multiplicando-se por 100, tem-se o percentual de germinação. É importante que durante o período do teste, o substrato esteja sempre úmido.

A Embrapa Gado de Corte (SEIFFERT; THIAGO, 1983), de forma bem simples, propõe o seguinte procedimento para avaliar a germinação de sementes de leucena: Colocar 50 sementes sobre um leito de algodão umedecido em um prato. Após 5 a 6 dias, mantido à sombra e em temperatura ambiente, deverá ocorrer a germinação das sementes, podendo ser feita

uma estimativa da porcentagem de germinação, conforme já descrito no início deste tópico. Se a porcentagem estiver abaixo de 70%, deverá ser efetuada a escarificação. O procedimento de escarificação será detalhado no item referente a métodos de quebra de dormência em leguminosas.

### Determinação do valor cultural

É uma combinação da germinação com a pureza, sendo o índice mais utilizado para atestar a viabilidade de sementes de plantas forrageiras. Pode ser determinado seguindo a fórmula abaixo:

$$VC = \% \text{ Pureza} \times \% \text{ Germinação} \\ 100$$

Para gramíneas a legislação atualmente vigente não permite a comercialização de sementes com menos de 40% de valor cultural.

## Informações adicionais para sementes de leguminosas

### Procedimentos para quebra da dormência

Alguns tipos de planta, principalmente as leguminosas, apresentam como estratégia para resistir às condições desfavoráveis do ambiente (por exemplo, secas prolongadas) e não morrer, estruturas físicas rígidas, que precisam ser quebradas para que o embrião que está dentro da semente entre em contato com a água e possa germinar. Esse tipo de proteção é conhecido como dormência. A dormência também pode ser causada por fatores fisiológicos que estão relacionados com, por exemplo, o fato do embrião ainda não estar maduro. Ainda é possível existir uma combinação de fatores físicos e fisiológicos que impeçam a semente de germinar. No entanto, a dormência pode ser quebrada através de métodos de escarificação que atuam sobre a semente aumentando o seu potencial de germinação. Na tabela a seguir estão listados os principais métodos de escarificação utilizados, principalmente para quebra de dormência de sementes de leucena.

**Tabela 4.** Eficiência dos métodos de escarificação de sementes de leucena.

<b>Método</b>	<b>% germinação obtido com uso do método</b>	<b>Considerações sobre método</b>
Ruptura mecânica da cutícula.(lixar o tegumento das sementes passando em escarificador).	100	Inviável sua aplicação para volumes maiores de semente.
Imersão em ácido sulfúrico concentrado durante 20 minutos.	95	
Imersão em solução de soda cáustica a 20% durante uma hora.	90	Método passível de aplicação e eficiente tanto para o tratamento de pequenas quanto grandes quantidades de sementes.
Imersão em água fervente (80°C por três a quatro minutos e fazer a semente imediatamente após o tratamento)	40	Fácil aplicação, porém, baixa eficiência.

Fonte: Adaptado de Seiffert e Thiago (1983); Salviano (1983).

Há alguns tipos de leucena que apresentam a casca mais resistente. Esse não é o caso da cultivar Cunningham, que é a mais cultivada na região Nordeste e que, portanto, os valores citados na tabela acima podem ser obtidos facilmente.

O procedimento completo para realizar a escarificação de sementes de leucena com soda cáustica é:

- Colocar as sementes em um recipiente (de plástico ou metal) em um volume que ocupe aproximadamente a metade do recipiente;
- Juntar soda cáustica às sementes, na proporção de 20% (0,5 kg soda para 2 litros de água, 1 kg soda para 4 litros de água etc.). O volume total de solução depende do número de litros necessários para cobrir com folga as sementes no recipiente;
- Agitar com um pedaço de madeira durante meio minuto. A água, em contato com a soda, irá aquecer, atingindo temperatura entre 60 e 70°C;
- Deixar as sementes em contato com a solução durante uma hora. Completado o tempo, drenar a solução e lavar as sementes com água abundante para remover a solução de soda aderida;
- Deixar as sementes secarem a sombra, devendo a semeadura ser efetuada no máximo até uma semana após a escarificação.

**CUIDADO!!!!** A soda cáustica é um produto altamente corrosivo; ao manuseá-la atentar para as normas e equipamentos de segurança presentes na embalagem!!

Recomenda-se antes de proceder à escarificação, realizar um teste de germinação, conforme procedimento anteriormente descrito. Se no teste a germinação for superior a 70%, não se recomenda a realização desse procedimento.

### Uso de inoculantes

Muitas leguminosas tropicais formam nódulos com bactérias nativas do solo para a fixação do nitrogênio do ar, tornando-o prontamente utilizável pelas plantas, melhorando seu desenvolvimento e reduzindo, assim, a necessidade de adubos nitrogenados. Algumas leguminosas, no entanto, requerem a introdução desses microrganismos por meio de inoculantes para melhorar seu desenvolvimento. Uma dessas plantas bastante conhecidas dos produtores da região Nordeste é a leucena, que necessita de um inoculante específico (*Rhizobium*) para fixar nitrogênio. Esse inoculante é uma bactéria encontrada muitas vezes no próprio solo. O uso de inóculos comerciais, contudo, o processo. A inoculação não é um procedimento obrigatório, mas como o preço do inoculante é baixo e os resultados são muito bons, recomenda-se seu uso.

Para inocular, basta umedecer as sementes com água e então adicionar o inoculante (um pacote de 200 g para 50 kg de sementes), revolvendo-as para ocorrer a adesão à superfície da semente.

Para melhor adesão do produto às sementes, o que contribui para maior sobrevivência das bactérias, nodulação e fixação do nitrogênio, deve-se aplicar o inoculante com adesivo preparado da seguinte forma:

- Aprontar previamente o adesivo, usando polvilho de mandioca (goma) na proporção de duas colheres de sopa para um litro de água. Colocar a mistura em fogo brando, mexendo até a formação de goma transparente;
- Após esfriar, misturar o adesivo com inoculante na proporção de meio litro de adesivo para um pacote de inoculante de 200 g. Esta quantidade é suficiente para ser empregada na inoculação de até 50 kg de sementes;
- Adicionar a mistura adesivo-inoculante sobre as sementes, misturando bem para uma boa distribuição sobre a superfície delas.

Dependendo do fornecedor do inoculante, as proporções e o substrato utilizados para fazer o adesivo podem ser diferentes do descrito acima. Neste caso, seguir as orientações presentes na embalagem do produto adquirido.

É importante que as sementes inoculadas sejam mantidas à sombra, e o plantio deva ser imediato, evitando-se guardar para uso no dia seguinte.

### Produtividade esperada em campos de sementes

A produtividade depende de uma série de fatores que já foram mencionados anteriormente, como o uso adequado de variedades, preparo do solo e método de colheita. A literatura apresenta valores médios de produção de sementes sintetizados na Tabela 5.

**Tabela 5.** Produtividade de campos de sementes de espécies forrageiras.

<b>Espécie Forrageira</b>	<b>Produtividade (kg/ha)</b>	<b>Valor Cultural (%)</b>
Capim-andropogon	50-150	15
Capim-brachiaria brizantha	80-120	40
<i>Brachiaria decumbens</i>	80-120	40
Capim-tanzânia	250-300	30
Capim-mombaça	200-250	30
Guandu	400-800	-
Leucena	400-800	-

Fonte: adaptado de Souza (2001), Souza (2003), Souza et al. (2007).

### **Curiosidade!!!**

Número médio de sementes por grama de algumas plantas forrageiras

Brachiaria brizantha ~ 150

Capim-tanzânia ~ 890

Capim-mombaça ~ 810

Leucena ~ 20

## **Considerações sobre a legislação brasileira de produção e comercialização de sementes de plantas forrageiras**

O propósito inicial desta publicação é tornar o pequeno produtor autônomo em relação a esse importante insumo da produção que é a semente. O campo de produção de sementes pode ainda ser uma fonte de renda extra. No entanto, para comercializar as sementes produzidas, existe uma legislação vigente que deve ser respeitada. A legislação tem, entre outros objetivos, que garantir a comercialização de material de qualidade.

A produção e a comercialização de sementes no Brasil são regidas pela Lei Federal no 5.153/2004, pela Instrução Normativa do Ministério da Agricultura (MAPA) no 9/2005, por normas e padrões oficiais estabelecidos. Os padrões legais são revistos e atualizados sempre que necessário e são normatizados por instruções normativas do MAPA publicadas no Diário Oficial da União. Esses documentos podem ser obtidos gratuitamente, via internet, na página do Ministério da Agricultura ([www.agricultura.gov.br](http://www.agricultura.gov.br)), no item referente a legislação (SISLEG).

Todo produtor de sementes deve inscrever-se no Registro Nacional de Sementes e Mudanças (RENASEM);

e todo campo de produção de sementes deve ser inscrito no órgão de fiscalização. O produtor registrado é obrigado a seguir uma série de normas e procedimentos que assegurem a produção e comercialização de sementes dentro dos padrões mínimos exigidos por lei.

É importante dizer que só podem ser produzidas e comercializadas no Brasil as sementes de cultivares incluídas no registro nacional de cultivares (RNC). Essa é uma medida que visa evitar a comercialização de materiais não testados adequadamente para as condições brasileiras.

## **Considerações Finais**

As etapas a serem seguidas para uma produção de sementes com qualidade são:

1. Escolha da espécie;
2. Escolha da área;
  - Análise e preparo do solo onde será efetuado o plantio;
  - Semeadura, capinas, controle de pragas e doenças.
3. Colheita
  - Inspeções na lavoura em todas as fases da produção e eliminação de plantas invasoras durante todo o ciclo das culturas;
  - Inspeções para detectar e controlar pragas e doenças;
  - Eliminação de misturas de variedades.
4. Processamento sementes
  - Classificação e seleção manual das sementes;
  - Secagem das sementes com determinação do teor de umidade ideal para armazenamento.

## 5. Armazenamento

- Tratamento preventivo contra insetos de armazenagem;
- Acondicionamento apropriado;
- Armazenamento em ambiente bem arejado.

Como pode ser observado, são procedimentos simples, mas que requerem orientações técnicas, as quais foram detalhadas ao longo dessa publicação para se obter uma semente de boa qualidade.

## Referências

- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Instrução Normativa no 10, de 21 de março de 2006. Diário Oficial da União, Seção 1, no 58, 24/março/2006.
- SALVIANO, L. M. C. **Leucena**: fonte de proteínas para os rebanhos. Petrolina: EMBRAPA-CPATSA, 1983. 16 p. (EMBRAPA-CPATSA. Circular técnica, 11).
- SEIFFERT, N. F.; THIAGO, L. R. L. de. **Legumineira**: cultura forrageira para produção de proteína. Campo Grande: EMBRAPA-CNPGC, 1983. 52 p. (EMBRAPA-CNPGC. Circular técnica, 13).
- SOUZA, F. H. D. de. A colheita de sementes de pastagens em pequenas propriedades - o "método da pilha" - o "método de varredura". In: CURSO DE ATUALIZAÇÃO EM PRODUÇÃO DE SEMENTES DE FORRAGEIRAS TROPICAIS PARA ENGENHEIROS AGRÔNOMOS, 1988, Campo Grande. Campo Grande: EMBRAPA-CNPGC, 1988. 8 p.
- SOUZA, F. H. D. de; FRIGERI, T.; MOREIRA, A.; GODOY, R. **Produção de sementes de guandu**. São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, 2007. 68 p. (Embrapa Pecuária Sudeste. Documentos, 69).
- SOUZA, F. H. D. de. **As sementes de forrageiras com o agronegócio no Brasil**. São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, 2003. 6 p. (Embrapa Pecuária Sudeste, Documentos, 45).
- SOUZA, F. H. D. de. Evolución de la industria de semillas de pastos tropicales en Brasil. In: SEMINARIO MANEJO Y UTILIZACIÓN DE PASTOS Y FORAJES EN SISTEMAS DE PRODUCCIÓN ANIMAL, 10., 2006, Guanare VE. **Anales...** Guanare: Universidade Ezequiel Zamora; Unellez; Fundapasto, 2006. p. 157-164.1 CD-ROM.
- SOUZA, F. H. D. de. Maturação e colheita de sementes de plantas forrageiras. **Revista Brasileira de Sementes**, v..3, n. 1, p.143-157, 1981.
- SOUZA, F. H. D. de. **Produção de sementes de gramíneas forrageiras tropicais**. São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, 2001. 43 p. (Embrapa Pecuária Sudeste, Documentos, 30).
- SOUZA, F. H. D. de; RAYMAN, P. R. **O uso da colheitadeira automotriz para plantas forrageiras**. Campo grande: EMBRAPA-CNPGC, 1981. 24 p. (EMBRAPA-CNPGC. Circular Técnica, 6).
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Instrução Normativa no 57, de 8 de novembro de 2002. Diário Oficial da União, Seção 1, no 219, 12/novembro/2002.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Instrução Normativa no. 9, de 2 de junho de 2005. Estabelece normas para produção, comercialização utilização de sementes. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 10 jun. 2005, Seção 1, n. 110, p. 4-26.
- DAVID, S.; OLIVER, B. Conhecimentos sobre negócio para pequenos produtores de sementes: manual para pequenos produtores de sementes. Manual II. Kampala, Uganda : CIAT, 2002. 93 f. (CIAT. Rede sobre Investigação de Feijão em África. Occasional Publications Series. n. 36). Disponível em: < [http://cgiarfinanceinfo.org/webciat/\\_Hlt230238459a\\_Hlt230238459frica/pdf/h\\_Hlt230238462a\\_Hlt230238462n\\_Hlt243195368d\\_Hlt243195368book\\_2\\_portu\\_Hlt230238608g\\_Hlt230238608uese.pdf](http://cgiarfinanceinfo.org/webciat/_Hlt230238459a_Hlt230238459frica/pdf/h_Hlt230238462a_Hlt230238462n_Hlt243195368d_Hlt243195368book_2_portu_Hlt230238608g_Hlt230238608uese.pdf) > . Acesso em: 15 maio 2008.

## Literatura recomendada

HUMPHREYS, L. R.; RIVEROS, F. **Tropical pasture seed production**. Rome: FAO, 1986. 203 p. (Plant production and Protection Paper, 8).

SEIFFERT, N. F.; MIRANDA, C. B. H. **Recomendações para inoculação e peletização de sementes de leguminosas forrageiras tropicais**. Campo Grande: EMBRAPA-CNPGC, 1983. (EMBRAPA-CNPGC. Comunicado técnico, 17).

SUGESTÕES de técnicas para a produção de sementes de *Panicum maximum* BRA-007102 (T-21). Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2000. 4 p. (Embrapa Gado de Corte .Comunicado técnico, 63).

**Circular  
Técnica, 40  
On line**

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:  
**Embrapa Caprinos e Ovinos**  
**Endereço:** Estrada Sobral/Groaíras, Km 04 - Caixa Postal 145 - CEP: 62010-970 - Sobral-CE  
**Fone:** (0xx88) 3112-7400  
**Fax:** (0xx88) 3112-7455  
**Home page:** [www.cnpc.embrapa.br](http://www.cnpc.embrapa.br)  
**SAC:** <http://www.cnpc.embrapa.br/sac.htm>



1ª edição  
On line (Dezembro/2009)

**Comitê de  
publicações**

**Presidente:** *Lúcia Helena Sider.*  
**Secretário-Executivo:** *Diônes Oliveira Santos.*  
**Membros:** *Alexandre César Silva Marinho, Carlos José Mendes Vasconcelos, Tânia Maria Chaves Campelo, Verônica Maria Vasconcelos Freire, Fernando Henrique M. A. R. Albuquerque, Jorge Luís de Sales Farias, Mônica Matoso Campanha e Leandro Silva Oliveira.*

**Expediente**

**Supervisão editorial:** *Alexandre César Silva Marinho.*  
**Revisão de texto:** *Carlos José Mendes Vasconcelos.*  
**Normalização bibliográfica:** *Tânia Maria Chaves Campelo.*  
**Editoração eletrônica:** *Cópias & Cores.*