



Fotos: Anderson C. Marafon (esquerda) e Francisco E. Maia da Costa (direita)

COMUNICADO
TÉCNICO

251

Aracaju, SE
Dezembro, 2022



Produção de mudas pré-brotadas de capim-elefante

Anderson Carlos Marafon
Francisco Edilson Maia da Costa

Produção de mudas pré-brotadas de capim-elefante¹

¹ Anderson Carlos Marafon, Engenheiro-agrônomo, doutor em Fisiologia Vegetal, pesquisador da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Unidade de Execução de Pesquisa de Rio Largo (UEP-Rio Largo), Rio Largo, AL. Francisco Edilson Maia da Costa, Engenheiro-agrônomo, vice-presidente da Federação de Agricultura e Pecuária do Estado de Alagoas (FAEAL), Maceió, AL.

O capim-elefante [*Pennisetum purpureum* Schumach.; sinonímia de *Cenchrus purpureus* (Schumach.) Morrone] é uma gramínea forrageira tradicional utilizada na alimentação de rebanhos leiteiros, sob a forma de capineira e, em menor escala, como forragem conservada (feno/silagem). A crescente demanda acerca da produção intensiva de leite a base de pasto, associado com os altos preços da proteína vegetal (milho, soja, etc), têm aumentado o interesse pelo cultivo desta espécie (Pereira et al., 2018). Merecem destaque as cultivares BRS Kurumi e BRS Capiaçú desenvolvidas pela Embrapa, onde a BRS Kurumi é uma cultivar de porte baixo, com alta proporção de folhas, com excelente qualidade, recomendada para pastejo rotacionado (Gomide et al., 2015) e a BRS Capiaçú é uma cultivar de porte alto, atingindo 4,2 m de altura, indicada para o cultivo de capineiras, visando à suplementação volumosa, seja na forma picada verde no cocho ou de silagem conservada (Pereira et al., 2016). Além do seu tradicional uso forrageiro, o capim-elefante também tem sido apontado como uma das alternativas mais promissoras como fonte incremental de oferta de biomassa energética, especialmente

em regiões onde a oferta ou a disponibilidade de biomassa residual é nula ou bastante limitada (Rocha et al., 2017).

O capim-elefante é uma espécie perene de propagação vegetativa, com ampla adaptação edafoclimática, sendo considerado um cultivo promissor, em razão do seu ciclo curto, da sua rápida expansão foliar nos primeiros meses após o plantio ou corte, da sua elevada eficiência fotossintética, com alto potencial de produção de matéria seca ($\approx 40 \text{ t ha}^{-1}\text{ano}^{-1}$) resultante da otimização do uso de água, nutrientes e energia solar e da sua elevada capacidade de fixação biológica de nitrogênio (Samson et al., 2005).

O clima tropical favorece o desenvolvimento do capim-elefante, uma gramínea de elevada estatura (até 7 m) e baixa sensibilidade ao fotoperíodo, permitindo que a planta permaneça no seu estágio vegetativo por mais tempo, com baixos índices de florescimento (Anderson et al., 2016). A espécie desenvolve-se melhor em áreas com precipitações acima de 1000 mm anuais e temperaturas entre 30 e 35 °C

(Hanna et al., 2004). As rebrotas do capim-elefante são capazes de se manterem viáveis por mais de 5 anos, dependendo do manejo agrônomico e das condições edafoclimáticas de cada região (Lira et al., 2010). A economia da produção do capim-elefante é favorecida pela longevidade das capineiras e a possibilidade da realização de múltiplos cortes anuais em diferentes idades. Além disso, evidências sugerem que espécies perenes sejam mais eficientes no consumo de água e menos propícias à perdas de solo e nutrientes do que os sistemas anuais de cultivos (Bopehmel et al., 2008).

Uma das principais dificuldades existentes para a rápida expansão do cultivo do capim-elefante está relacionada à sua forma de propagação, realizada por meio de estacas, o que aumenta o custo de transporte e plantio da forrageira, impossibilitando o armazenamento das estacas por longo período, além de dificultar a melhor distribuição de cultivares melhoradas (Pereira et al., 2003).

O plantio convencional mecanizado de capim-elefante exige uma quantidade de colmos-semente de 4 a 6 t ha⁻¹, podendo ser maior em função da má conservação deste material e da incidência de danos mecânicos às gemas. No plantio utilizando o sistema de mudas pré-brotadas (MPB), além de haver redução de até 90% na quantidade de material propagativo demandada, o vigor fitossanitário das mudas e a padronização do

estande, com redução de falhas de plantio, compensam a adoção desta técnica.

O objetivo desta publicação técnica é apresentar as principais etapas envolvidas no processo de produção de mudas pré-brotadas de capim-elefante, visando conferir uniformidade e um elevado padrão de fitossanidade e vigor em plantios e viveiros.

Sistema de mudas pré-brotadas (MPB)

O sistema de mudas pré-brotadas (MPB) de capim-elefante é uma tecnologia de multiplicação que pode contribuir para a produção rápida de mudas, associando elevado padrão de fitossanidade, vigor e uniformidade de plantio. O MPB deve ser produzido por viveiristas especializados na produção de mudas utilizando materiais genéticos com garantias de alta qualidade, rastreabilidade, com todos os controles fitossanitários para evitar a disseminação de pragas e doenças e em conformidade com as legislações vigentes. O sistema de mudas pré-brotadas vem para contribuir na produção rápida de mudas, sendo uma tecnologia de multiplicação que reduz o custo das mudas.

Em sistemas de produção de gramíneas forrageiras tropicais, a produção de mudas pré-brotadas para formação de viveiros ou a implantação de capineiras oferecem níveis confiáveis

de fitossanidade e vigor, fornecendo condições ideais para um plantio e condução de capineiras mais uniformes, produtivos aliado a custos mais reduzidos.

Para o estabelecimento de um protocolo de produção de MPB utilizam-se minitoletes (gemas em nós isolados), extraídos de colmos de genótipos elite de capim-elefante (com idade entre 3 e 4 meses), os quais devem ser colocados em tubetes contendo substrato a base de casca de coco mantidos à meia sombra. A aclimação das mudas ao sol e a poda das folhas (visando estimular o crescimento radicular) devem ser feitas gradualmente conforme a necessidade.

O processo de produção de mudas pré-brotadas de capim-elefante é muito

similar ao processo utilizado em cana-de-açúcar descrito por Landell et al. (2012) e Rosa (2013), seguem praticamente as mesmas recomendações utilizadas por estes autores. Assim, as etapas envolvidas na produção de mudas MPB são:

1 - Corte e Preparo dos Minitoletes

A extração das gemas é feita utilizando-se um sistema de guilhotina com lâmina dupla, na sua utilização é necessário fazer a desinfecção. Após o corte é feita a seleção visual para garantir que as gemas estejam viáveis. Nessas etapas para que as gemas tenham um maior aproveitamento ao longo do colmo é necessário a utilização de gemas de colmos de plantas com 4 a 5 meses de idade (Figura 1).



Fotos: Anderson Carlos Marafon

Figura 1. Minitoletes de capim-elefante com gemas em nós isolados.

2 - Tratamento térmico dos minitoletes

Os minitoletes com gemas em nós isolados recebem um banho térmico (52 °C) durante 30 min, sendo posteriormente tratados com fungicida, onde são utilizados 30 mL de suspensão concentrada (200 g L⁻¹ Azoxistrobina + 80 g L⁻¹ Ciproconazol) para 100 litros de água (Figura 2).



Foto: Anderson Carlos Marafon

Figura 2. Tratamento dos minitoletes de capim-elefante com fungicida.

3 - Disposição dos minitoletes em caixas de brotação

O substrato utilizado pode ser composto de casca de coco moída ou da mistura de terra, areia e esterco curtido, na proporção de 30:50:20. O substrato deve ser enriquecido com 1% de adubo fosfatado MAP (Fosfato monoamônico). No caso da casca de coco, este substrato deve ser umedecido previamente (Figura 3A).

Nesta fase os minitoletes são dispostos de maneira uniforme em caixas plásticas ou de madeira, podendo-se utilizar outros recipientes, com suas gemas fiquem viradas para cima, em

seguida são cobertos com o substrato, logo após deverão ser irrigados suficientemente para garantir a brotação das gemas. O tempo de duração dessa fase é de aproximadamente 10 dias (Figura 3B).



Figura 3. A - Substrato umedecido de casca de coco e B - disposição dos minituletes em caixas para brotação.

4 - Individualização ou repicagem das mudas

Nesta fase é realizada a seleção das mudas viáveis e o descarte das mudas inviáveis. Esta etapa de individualização é realizada após o tempo de pré-brotação, quando as mudas são

transferidas para tubetes ou bandejas plásticas com células individuais (Figura 4).



Fotos: Anderson Carlos Marafon

Figura 4. A - Processo de repicagem e B - detalhe dos tubetes com mudas pré-brotadas.

5 - Aclimação

Após a repicagem, as gemas brotadas continuam em casa de vegetação por mais cerca de 21 dias, sendo que na primeira semana é utilizado uma tela de sombrite de 50% na parte superior. Após esta fase é feito um manejo para estimular o desenvolvimento radicular da planta e amenizar as perdas de água. Esse manejo é realizado com uma primeira poda das folhas,

utilizando tesouras desinfestadas. As mudas deverão ser mantidas em bancadas pleno sol, com redução da suplementação de água para melhor adaptação às condições de campo. Nessa fase, a suplementação de água deve ser reduzida. Ao longo de 21 dias três podas das folhas são aplicadas. No final dessa fase, as mudas são retiradas dos tubetes, e transportadas para a área do plantio definitivo (Figura 5).



Fotos: Anderson Carlos Marafon

Figura 5. Mudas pré-brotadas na fase de aclimação.

6 – Plantio das mudas

Em torno de 60 dias após o plantio, as mudas podem ser retiradas dos tubetes e estão prontas para serem plantadas. As mudas MPB possuem sistema radicular bem desenvolvido, o que se reflete em um estágio adiantado de enraizamento e perfilhamento das plantas, bem como numa maior velocidade de fechamento da copa (dossel), o que reduz a infestação por plantas invasoras quando comparado com o plantio convencional a partir de colmos. Além disso, é possível se reduzir os elevados custos relacionados ao plantio em função da menor quantidade de propágulos vegetativos necessária no plantio.

O uso da Meiosi, feito com o plantio de uma ou duas linhas iniciais de MPB, deixando outras 06 a 10 linhas demarcadas (não plantadas) para plantio quando as mudas estiverem prontas, permite a multiplicação de forma bastante econômica e segura com relação à sanidade do material a ser utilizado. As linhas intermediárias demarcadas podem ser utilizadas na produção de grãos ou de leguminosas para recuperação do solo. Além disso, este processo reduz drasticamente os gastos com a logística de transporte de mudas, quando trazidas de outras áreas. Além da Meiosi, pode-se utilizar a Cantose, sistema que consiste em se plantar as MPB em torno de 20% da área a ser renovada e utilizar as outras 80% em plantio de grãos ou leguminosas. Isto permite produzir mudas de

capim-elefante de qualidade no mesmo local a ser renovado.

Considerações finais

A produção de mudas pré-brotadas de capim-elefante é uma estratégia muito interessante aos produtores rurais e viveiristas, pois permite a multiplicação de mudas altamente vigorosas de variedades promissoras desta espécie cuja propagação se dá vegetativamente, viabilizando a implantação de novas áreas de cultivo visando a produção de biomassa para uso forrageiro e/ou energético.

Agradecimentos

Ao viveirista licenciado da BRS Capiacu e coautor deste trabalho Sr. Francisco Edilson Maia da Costa, pela cessão das instalações para a produção das mudas MPB, pelo apoio técnico e por toda os conhecimentos compartilhados.

Agradecimentos

ANDERSON, W. F.; SARATH, G.; EDME, S. Dedicated Herbaceous Biomass Feedstock Genetics and Development. **Bioenergy Research**, v. 9, p. 399–411, 2016.

BOPEHMEL, C.; LEWANDOWSKI, I.; CLAUPEIN, W. Comparing annual and perennial energy cropping systems with different management intensities. **Agricultural Systems**, v. 96, n. 1-3, p. 224-236, 2008.

- GOMIDE, C. A.; PACIULLO, D. S. C.; LEDO, F. J. S.; PEREIRA, A. V.; MORENZ, M. J. F.; BRIGHENTI, A. M. **Informações sobre a cultivar BRS Kurumi**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2015. 4 p. (Embrapa Gado de Leite. Comunicado Técnico, 75).
- HANNA, W. W.; CHAPARRO, C. J.; MATHEWS, B. W.; BURNS, J. C.; SOLLENBERGER, L. E. Perennial Pennisetums. In: MOSER, L. E.; BURSON, B. L.; SOLLENBERGER, L. E. (ed.). **Warm-Season (C4) Grasses**. Madison, WI: American Society of Agronomy; Crop Science Society of America; Soil Science Society of America, 2004. p. 503-535.
- LANDELL, M. D. A.; CAMPANA, M. P.; FIGUEIREDO, P.; XAVIER, M. A.; ANJOS, I. D.; DINARDO MIRANDA, L. L.; MENDONÇA, J. D. **Sistema de multiplicação de cana-de-açúcar com uso de mudas pré-brotadas (MPB), oriundas de gemas individualizadas**. Campinas: Instituto Agrônomo, 2012. 16 p. (Documentos IAC, 109).
- LIRA, M. A.; SANTOS, M. V. F.; DUBEUX, J. C. B.; MELLO, J. C. L. MELLO, A. C. L. **Capim-elefante: fundamentos e perspectivas**. Recife: IPA/UFRPE, 2010. 229 p.
- PEREIRA, A. V.; LEDO, F. J. S.; MORENZ, M. J. F.; LEITE, J. L. B.; SANTOS, A. M. B.; MARTINS, C. E.; MACHADO, J. C. **BRS Capiaçú: cultivar de capim-elefante de alto rendimento para produção de silagem**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2016. 6 p. (Embrapa Gado de Leite. Comunicado Técnico, 79).
- PEREIRA, A. V.; LEDO, F. S. J.; MACHADO, J. C. BRS Kurumi and BRS Capiaçú - New elephant grass cultivars for grazing and cut-and-carry system. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, v. 17, n. 1, 2018.
- PEREIRA, A. V.; SOUZA SOBRINHO, F.; SOUZA, F. H. D.; LÉDO, F.J.S. Tendências do melhoramento genético e produção de sementes forrageira no Brasil. In: SIMPÓSIO SOBRE ATUALIZAÇÃO EM GENÉTICA E MELHORAMENTO DE PLANTAS, 4., 2003, Lavras. **Anais...** Lavras: UFLA, 2003. p. 36-63.
- ROCHA, J. R. A. S. C.; MACHADO J. C.; CARNEIRO, P. C. S.; CARNEIRO, J. C.; RESENDE, M. D. V.; LEDO, F. J. S.; CARNEIRO, J. E. S. Bioenergetic potential and genetic diversity of elephant grass via morpho-agronomic and biomass quality traits. **Industrial Crops and Products**, v. 95, p. 485-492, 2017.
- ROSA, D. A. S. 7. **Sistemas de produção de mudas pré brotadas: MPB**. 2013. 30 f. Monografia (Especialização) - Curso de Gestão do Setor Sucro energético, Universidade Federal de São Carlos Centro de Ciências Agrárias, Sertãozinho, 2013.
- SAMSON, R.; MANI, S.; BODDEY, R.; SOKHANSANJ, S.; QUESADA, D.; URQUIAGA, S.; REIS, V.; HOLEM, C. The potential of C4 perennial grasses for developing a global BIOHEAT industry. **Critical Reviews in Plant Sciences**, v. 24, p. 461-495, 2005.

Unidade responsável pelo conteúdo e edição:

Embrapa Tabuleiros Costeiros
Avenida Governador Paulo Barreto de Menezes, nº 3250, CEP 49025-040, Aracaju, SE
Fone: +55 (79) 4009-1300
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

1ª edição

Publicação digital - PDF (2022)



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO



Comitê Local de Publicações da Unidade Responsável

Presidente

Viviane Talamini

Secretário-Executivo

Ubiratan Piovezan

Membros

Aldomário Santo Negrisoni Júnior, Ana da Silva Lédo, Angela Puchnick Legat, Elio Cesar Guzzo, Fabio Enrique Torresan,

Josué Francisco da Silva Junior, Julio Roberto Araujo de Amorim, Emiliano Fernandes Nassau Costa, Renata da Silva Bomfim Gomes

Supervisão editorial e editoração eletrônica

Aline Gonçalves Moura

Normalização bibliográfica

Josete Cunha Melo

Projeto gráfico da coleção

Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Foto da capa

Anderson Carlos Marafon