

São Carlos, SP / Dezembro, 2024

Produção de mudas enraizadas dos capins Tifton 85 e Jiggs

Adilson Marcio Malagutti⁽¹⁾ e Felipe Tonato⁽²⁾

⁽¹⁾Analista, Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP. ⁽²⁾Pesquisador, Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP.

Introdução

Tifton 85 (*Cynodon* spp.) e Jiggs [*Cynodon dactylon* (L.) Pers.] são capins do gênero *Cynodon* utilizados como forragem sob pastejo ou conservação (feno, silagem ou pré-secado), destacando-se pela alta produtividade e elevado valor nutritivo quando bem manejados.

Esses cultivares têm como característica produzir poucas sementes viáveis, o que exige o uso de propagação vegetativa para o estabelecimento das áreas de produção. Apesar de no Brasil, tradicionalmente, se plantar partes aéreas de plantas (Figura 1), o uso de mudas enraizadas (Figura 2) tem se tornado cada vez mais comum, já que apresentam maior facilidade de transporte por grandes distâncias e menor risco de morte das plantas por desidratação.

As técnicas apresentadas nesta circular foram eficientes na produção de mudas enraizadas de Tifton 85 e Jiggs e podem ser adequadas para outros capins do gênero *Cynodon*.

Campo com plantas matrizes

Antes de iniciar uma produção de mudas enraizadas, é importante ter certeza de que o material vegetal disponível é realmente aquele que



Fotos: Adilson Marcio Malagutti

Figura 1. Muda de parte aérea de Tifton 85.



Figura 2. Muda enraizada de Tifton 85.

se deseja cultivar e que as plantas matrizes estão livres de pragas e doenças. Assim, é recomendado que os propágulos iniciais venham de viveiros profissionais, certificados e idôneos. Esse material será cultivado em uma área específica para a produção de estolões vigorosos e sadios (Figura 3), dos quais se originarão as mudas. Essa medida visa garantir a qualidade genética das plantas forrageiras, pois há muita confusão e é comum, pela semelhança ou por desconhecimento a troca de cultivares no gênero *Cynodon*.



Figura 3. Estolões do capim Jiggs no campo com plantas matrizes.

A fertilidade do solo no campo com plantas matrizes deve ser mantida em níveis de saturação por bases acima de 70 % e de concentração de fósforo extraído em resina acima de 10 mg dm⁻³. O plantio das mudas enraizadas adquiridas pode ser feito na densidade de uma ou duas mudas m⁻². As plantas indesejáveis devem ser frequentemente controladas (removidas manualmente ou quimicamente), de forma a evitar que ocorra contaminação do campo de plantas matrizes.

Para a manutenção da fertilidade do solo, recomenda-se a adubação com 50 kg de N e K₂O ha⁻¹ por mês nos seis meses de primavera e verão. A irrigação pode ser utilizada para estimular a produção de estolões em períodos com poucas chuvas. Um campo com plantas matrizes de bom vigor vegetativo pode produzir aproximadamente 30 estacas por m⁻² ao mês no período quente e chuvoso do ano.

O tamanho do campo de matrizes depende do número de lotes de mudas enraizadas produzidas anualmente no viveiro e da necessidade de mudas para o estabelecimento dos capins. Por exemplo, para conseguir plantar 1 ha de pasto por ano considerando-se uma muda enraizada por metro, em três lotes por ano (Tabela 1), será necessária uma área com plantas matrizes de aproximadamente 110 m², conforme cálculos descritos a seguir.

Quantos hectares serão estabelecidos no ano?

1 ha (A)

Qual a densidade de mudas enraizadas no plantio?

1 muda m⁻² (B)

Quantos lotes de mudas enraizadas serão produzidos no viveiro?

3 lotes por ano (C)

Qual a quantidade de estacas colhidas por mês nas matrizes?

30 estacas m⁻² por mês (D)

Cálculos:

Considerando que 1 ha (A) = 10.000 m²

Número de mudas enraizadas a serem produzidas no viveiro, por lote:

(A*B) / C

(10.000 m² ha⁻¹ * 1 muda m⁻²) / 3 lotes ha⁻¹ = 3.333 mil mudas lote⁻¹ (E)

Área com plantas matrizes:

E / D

3.333 mudas por lote / 30 estacas por m⁻² por mês = 111 m²

Tabela 1. Atividades mensais para produção de três lotes anuais de mudas enraizadas.

Mudas/Meses	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro	Janeiro	Fevereiro
Lote 1	Coleta de estolões	Produção de mudas	Produção de mudas	Plantio no campo	-	-
Lote 2		Coleta de estolões	Produção de mudas	Produção de mudas	Plantio no campo	-
Lote 3			Coleta de estolões	Produção de mudas	Produção de mudas	Plantio no campo

O campo com plantas matrizes e o viveiro de produção das mudas poderão ser utilizados por muitos anos, em um ciclo contínuo que permitirá o estabelecimento de diversos pastos na propriedade. Com o uso da irrigação, as únicas limitações para a produção contínua de mudas seriam a ocorrência de períodos prolongados com temperaturas abaixo de 15 °C, ou a ocorrência de geadas.

Um problema que tem se tornado cada vez mais comum em áreas de cultivo de *Cynodons* e que deve receber atenção especial na produção de mudas, é a ocorrência de doenças e o ataque de pragas. Trazendo prejuízos à produção de mudas, por afetar o crescimento das plantas, tanto no campo de matrizes, como no viveiro de mudas enraizadas, ou à comercialização das mudas, por servir de método de disseminação das pragas nas áreas recém-plantadas, prejudicando e retardando o processo de estabelecimento. Para evitar tais problemas é recomendado que se realizem inspeções semanais nas áreas de produção de estolões e mudas. Em caso de identificação de sintomas de infestação, que se apliquem tratamentos indicados por profissional habilitado.

Na atualidade, uma das principais pragas dos capins do gênero *Cynodon* é a mosca da grama Bermuda (*Atherigona reversura* Villeneuve). O adulto tem aproximadamente 7 mm de comprimento, com tórax acinzentado, abdome de cor amarela, com pelo menos um par de manchas escuras e asas transparentes (Torres, 2022). Os danos são causados pelas larvas, que são cilíndricas, esbranquiçadas e com cerca de 3 mm de comprimento (Figura 4). Ao eclodirem, as larvas se alojam no cartucho da planta (local de crescimento das novas folhas) e consomem as folhas ainda em formação, causando a morte da parte superior dos perfilhos. Ocorre redução significativa do crescimento das plantas, atraso no desenvolvimento das mudas no viveiro ou prejuízos ao estabelecimento de áreas recém-plantadas.



Foto: Adilson Marcio Malagutti

Figura 4. Larva da mosca da grama Bermuda.

Dentre as doenças, a que tem sido mais comumente observada é a mancha foliar, causada pelo fungo *Bipolaris cynodontis* (Marignoni) Shoemaker. Em que áreas com reboleiras irregulares de forragem com aspecto de senescida, apresentando cor bege e aparência de folhas finas e secas, como se tivessem sido "dessecadas" ou "queimadas" por geadas, desenvolvem-se no campo. Olhando as folhas mais de perto, é possível observar a presença de manchas marrom-avermelhadas a preto-arroxeadas na superfície, mais numerosas perto do colarinho da lâmina foliar (Andrade et al., 2009).

Não existem fungicidas registrados para o controle de mancha foliar nos *Cynodons* no Brasil até o momento, impossibilitando a realização de qualquer controle químico. Assim, a única prática de manejo recomendada em casos de infestação é realizar o corte mecânico e a remoção do tecido infectado.

A manutenção de níveis adequados de fertilidade do solo, principalmente de potássio, contribui para aumentar a resistência das plantas à mancha foliar.

Produção das mudas enraizadas

Para realizar o plantio das estacas (nós que originarão as mudas enraizadas) é recomendado que seja preparado um local de trabalho organizado e à sombra, com uma bancada e cadeiras, além de tesoura de poda, balde com água, regador, bandejas e local para o armazenamento do substrato.

Após a colheita de estolões vigorosos e saudáveis, com várias gemas (Figura 5), produzidos no campo com plantas matrizes, transportar todo o material vegetal até o local de trabalho e iniciar a produção de mudas o mais rápido possível. Se necessário, os estolões devem ser colocados em sacos plásticos com um pouco de água e armazenados em local fresco e protegido da luz solar direta para reduzir a desidratação. Colher apenas a quantidade de estolões que puder ser plantada nas bandejas no mesmo dia.

Individualização das gemas

Cada estolão colhido produzirá várias estacas. Os nós com as gemas de aspecto mais vigorosos, devem ser localizados e cortados um pouco acima e um pouco abaixo do nó, formando estacas de 5 a 8 cm de comprimento (Figura 6).



Figura 5. Estolão com as gemas vigorosas.



Figura 6. Sequência de produção das estacas: Estolão colhido, estolão cortado e uma estaca.

As estacas devem ser mantidas em um balde com água (Figura 7) enquanto aguardam o plantio no substrato. É importante que sejam tomadas todas as medidas possíveis para reduzir a taxa de desidratação dos estolões e estacas.



Figura 7. Estacas na água enquanto aguardam o plantio no substrato.

Plantio das estacas no substrato

Os viveiristas utilizam normalmente bandejas plásticas com 200 células, com volume aproximado de 15 cm³ em cada célula, para produção de mudas enraizadas de capins do gênero *Cynodon*. É possível utilizar outros recipientes disponíveis na propriedade, tais como saquinhos ou copos plásticos perfurados, porém, se forem muito grandes necessitarão de muito substrato, o que aumenta o custo e o trabalho, além de dificultar o transporte das mudas até o campo. Por outro lado, células muito pequenas podem limitar o crescimento das raízes, além de aumentar o risco de desidratação do substrato em caso de regas irregulares.

As células da bandeja devem ser totalmente preenchidas com substrato comercial, do tipo recomendado para produção de mudas de hortaliças (Figura 8). Alternativamente, pode ser utilizado um substrato produzido na propriedade, com a mistura peneirada de duas partes de solo e uma parte de esterco de curral curtido. No entanto, deve-se atentar para evitar a introdução de plantas indesejáveis, que podem estar presentes no solo ou no esterco. Essa alternativa só deve ser adotada em situações em que o uso de substrato comercial seja inviável.



Figura 8. Substrato para preenchimento das células das bandejas.

Depois de ser distribuído por toda a superfície da bandeja, compactar o substrato levemente com as mãos, para garantir que cada célula fique bem preenchida. As estacas serão plantadas individualmente nas células da bandeja, de forma que o nó (gema) fique completamente dentro do volume do substrato (Figura 9).



Foto: Adilson Marcio Malagutti
Figura 9. Plantio de uma estaca no substrato.

O plantio das estacas deve ser feito o mais rápido possível, até completar a bandeja ou o término das estacas cortadas (Figura 10), de forma a possibilitar a produção de mudas padronizadas em termos de brotação e vigor de desenvolvimento.



Foto: Adilson Marcio Malagutti
Figura 10. Bandeja com várias estacas plantadas.

Depois de completar o plantio, recomenda-se que um pouco de substrato seja distribuído sobre as estacas (Figura 11). Essa prática preenche os espaços vazios nas células, causados pelo processo de plantio, e melhora o enraizamento das mudas.



Foto: Adilson Marcio Malagutti
Figura 11. Distribuição de substrato por cima das estacas.

Para finalizar a etapa de estaqueamento, recomenda-se realizar uma rega com baixa pressão para acomodar e estabilizar o substrato ao redor das estacas recém-plantadas.

Fase de enraizamento

Durante o período em que o sistema radicular ainda não existe, ou está começando o seu desenvolvimento, as mudas precisam que o substrato esteja constantemente úmido, para que não morram ou tenham seu desenvolvimento atrasado por desidratação. Uma das práticas recomendadas para facilitar o manejo e diminuir os riscos é manter as bandejas no sistema *floating*, ou seja, dentro de um reservatório raso ("piscina"), com fundo nivelado, onde é mantida uma lâmina de água com 3 cm de profundidade. Essa estrutura pode ser facilmente construída com lona plástica resistente, do tipo usada em silos, colocada em solo nivelado e compactado e com bordas mantidas elevadas (Figura 12). Essa "piscina" também pode ser construída escavando uma área de solo. Esse local deve estar a pleno sol e próximo a uma fonte de água, para facilitar a reposição diária de água.



Foto: Adilson Marcio Malagutti
Figura 12. Reservatório de água ("piscina") para acomodar as bandejas, feito com lona plástica e tubos de PVC ou varas de bambu nas bordas.

A lâmina de água na base das bandejas garantirá que o substrato permaneça úmido, condição importante para o início do enraizamento da estaca (Figura 13). Existem outras formas de isso ser feito, com irrigações frequentes por aspersão ou regador, que apresentam maior risco de desidratação das estacas associado aos intervalos entre regas, nos quais ocorre redução na umidade do substrato.



Foto: Adilson Marcio Malagutti

Figura 13. Substrato úmido pela água na base da bandeja.

Após três dias de reposição com água pura, a lâmina de 3 cm passará a ser repostada com uma solução nutritiva (Figura 14).



Foto: Adilson Marcio Malagutti

Figura 14. Vista aérea de bandejas em "piscina" com solução nutritiva.

Para o preparo de 100 litros de solução nutritiva completa (Zambrosi; Boaretto, 2022) pode ser realizada a mistura de fertilizantes solúveis, nas quantidades listadas a seguir:

- 75 g de nitrato de cálcio;
- 50 g de nitrato de potássio;
- 15 g de fosfato monoamônico - MAP;
- 40 g de sulfato de magnésio;
- 3 g de mistura de micronutrientes para hidroponia;
- 3 g de ferro quelatizado para hidroponia (6% Fe).

Esses fertilizantes são encontrados em lojas especializadas em fertirrigação ou hidroponia. O preparo da solução nutritiva deve ser cuidadoso e não é recomendado armazenar a solução pronta.

É importante inspecionar frequentemente as mudas em formação e caso seja detectado ataque de pragas, aplicar inseticida (ler o tópico "campo com plantas matrizes"). Em regiões onde ocorrem lagartas desfolhadoras ou larva da mosca das

gramas bermudas, pode ser necessária a aplicação preventiva de inseticida uma vez por mês.

Fase de perfilhamento

Assim que as plantas atingirem altura em torno de 30 cm acima do nível do substrato, por volta de 20 a 30 dias após o plantio das estacas, as bandejas serão retiradas da "piscina" e a solução nutritiva descartada, para evitar que uma eventual concentração excessiva ou desbalanceada de nutrientes prejudique o desenvolvimento das mudas. As plantas serão podadas, mantendo resíduo dos perfilhos a 15 cm de altura (Figura 15). Durante essa operação, pode ser necessário realizar regas manuais com o propósito de evitar a desidratação das plantas.

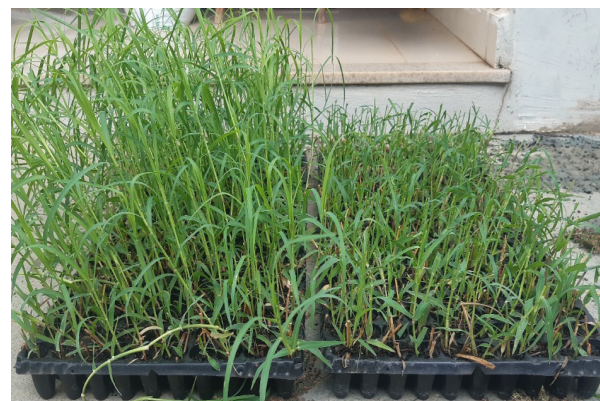


Foto: Adilson Marcio Malagutti

Figura 15. Poda das plantas, mantendo resíduo de 15 cm de altura.

A poda faz parte do processo de produção de mudas e tem como objetivo estimular a emissão de perfilhos (Figura 16).



Foto: Adilson Marcio Malagutti

Figura 16. Emissão de perfilhos na muda em formação.

Após a poda das plantas, as bandejas devem retornar à "piscina", com reposição diária da mesma solução nutritiva, por aproximadamente dez dias. O volume de solução nutritiva dependerá do tamanho da estrutura construída e da quantidade de bandejas alojadas. O intervalo entre as reposições de solução nutritiva dependerá das condições climáticas do local e do vigor das plantas. Após esse período, as bandejas com as plantas já enraizadas são retiradas da "piscina" e transferidas para local com sistema de irrigação por aspersão. As bandejas podem ser acomodadas sobre suportes de diferentes tipos ou sobre solo coberto com uma lona plástica resistente, para que as raízes não se fixem (Figuras 17 e 18). Se for utilizada a segunda opção, o local deve ter uma leve inclinação, para não acumular água.

Foto: Adilson Marcio Malagutti

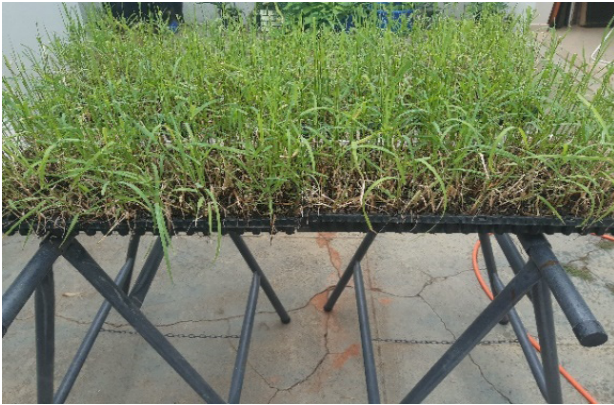


Figura 17. Suporte para bandejas.

Foto: Adilson Marcio Malagutti



Figura 18. Bandeja sobre o solo coberto com lona plástica.

Nessa fase serão realizadas 6 a 10 irrigações por dia, com água pura de boa qualidade e em volume suficiente para manter o substrato úmido e, ao mesmo tempo, promover a drenagem. As irrigações

podem ser feitas por um sistema de aspersão ou manualmente, com uso de regadores. A intensidade e a frequência das regas serão ajustadas de acordo com a necessidade.

As fertilizações devem ser feitas com a mesma solução nutritiva utilizada na fase anterior, duas a três vezes por semana, aplicadas com regador e em volume suficiente para atingir uniformemente todas as células das bandejas e promover a drenagem.

De forma geral, um pequeno viveiro conseguirá automatizar a irrigação de maneira simples e barata, quando houver disponibilidade de energia elétrica e rede hidráulica pressurizada. O acionamento do sistema pode ser feito por meio de um temporizador mecânico (Figura 19) e de uma válvula solenóide elétrica (127/220V) (Figura 20), do tipo utilizada em máquinas de lavar, que controlará o momento e o tempo de funcionamento da irrigação, de acordo com a programação do temporizador.



Foto: Adilson Marcio Malagutti

Figura 19. Temporizador mecânico.



Foto: Adilson Marcio Malagutti

Figura 20. Válvula com solenoide de acionamento elétrico.

Fase de terminação

As mudas atingirão novamente 30 cm de altura entre 50 e 60 dias após o plantio das estacas, dependendo das condições climáticas locais. Se o sistema radicular estiver bem desenvolvido, as mudas já podem ser plantadas no campo. Caso não seja possível, as plantas podem ser podadas mais uma vez, mantendo o resíduo dos perfilhos a 15 cm de altura. A rega e a fertilização devem continuar conforme estabelecido na fase anterior.

Após 80 a 90 dias do plantio das estacas, as mudas estarão prontas para serem plantadas no campo (Figura 21), com raízes ocupando todo o volume do substrato e presença de três ou mais perfilhos maduros. A aplicação preventiva de inseticidas e fungicidas, alguns dias antes da expedição das mudas, protege contra eventuais ataques de pragas e doenças logo após o plantio no campo. Essa prática também pode reduzir a disseminação de pragas e doenças que estejam em sua fase inicial e não possam ser diagnosticadas visualmente pelo viveirista no momento da expedição das mudas. Consulte um profissional habilitado ou lojas especializadas para a recomendação de princípios ativos e doses de produtos a serem aplicados.

O plantio das mudas no campo é feito utilizando ferramentas manuais ou métodos mecanizados (Andrade et al., 2016). Usualmente, é plantada uma muda m⁻² mas, se houver disponibilidade, o uso de duas mudas m⁻² permite o estabelecimento mais rápido do pasto.



Figura 21. – Bandejas com mudas prontas para o plantio no campo.

Agradecimentos

Os autores agradecem aos assistentes da Embrapa Pecuária Sudeste Luis Antonio Trevisani e Emar José Fagundes, que contribuíram significativamente durante os experimentos para produção de mudas enraizadas.

Referências

- ANDRADE, C. M. S. de; SANTOS, D. M. dos; FERREIRA, A. S.; VALENTIM, J. F. **Técnicas de plantio mecanizado de forrageiras estoloníferas por mudas.** Rio Branco, AC: Embrapa Acre, 2016. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1066429>. Acesso em: 20 ago. 2024.
- ANDRADE, C. M. S. de; ASSIS, G. M. L. de; FAZOLIN, M.; GONÇALVES, R. C.; SALES, M. F. L.; VALENTIM, J. F.; ESTRELA, J. L. V. **Grama-estrela-roxa:** gramínea forrageira para diversificação de pastagem no Acre. Rio Branco, AC : Embrapa Acre, 2009. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/663655>. Acesso em: 27 ago. 2024.
- TORRES, F. Z. V. **Pragas das pastagens:** características, danos e manejo. Campo Grande, MS : Embrapa Gado de Corte, 2022. (Embrapa Gado de Corte. Documentos, 300). Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1147427>. Acesso em: 20 ago. 2024.
- ZAMBROSI, F. C. B.; BOARETTO, R. M. Hidroponia. In: CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J. A.; MATTOS JUNIOR, D.; BOARETTO, R. M.; RAIJ, B. VAN (ed.). **Boletim 100:** recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo. Campinas - SP: Instituto Agronômico (IAC), 2022. p.154-159.

Embrapa Pecuária Sudeste

Rod. Wasghinton Luiz, Km 234
CEP 13560-970, São Carlos, SP
www.embrapa.br/pecuaria-sudeste
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê Local de Publicações

Presidente: *André Luiz Monteiro Novo*

Secretário-executivo: *Luiz Francisco Zafalon*

Membros: *Aisten Baldan, Gisele Rosso, Maria Cristina*

Campanelli Brito e Sílvia Helena Picirillo Sanchez

Circular Técnica 87

e-ISSN 1981-2086
Dezembro, 2024

Revisão de texto: *Gisele Rosso*

Normalização bibliográfica: *Aisten Baldan*
(CRB-1/2757)

Projeto gráfico: *Leandro Sousa Fazio*

Diagramação: *Maria Cristina Campanelli Brito*

Publicação digital: PDF



**Ministério da
Agricultura e Pecuária**

Todos os direitos reservados à Embrapa.