



INFORME GOIANO

Informe Goiano - Volume xx, Número xx, xxxx

Expediente:

Aurélio Rúbio Neto

Editor-chefe

Jacson Zuchi

Editor-chefe substituto

Tatianne Silva Santos

Supervisora editorial

Nicole Medeiros Leal

Revisora gramatical

Johnathan Pereira Alves Diniz

Bibliotecário

Guilherme Cardoso Furtado

Diagramador

Cláudia Sousa Oriente de Faria

Coordenadora de produção gráfica



Produção de mudas de capim vetiver com uso de estimulante de crescimento

Silvia Sanielle Costa de Oliveira¹, Sandro Morett de Almeida Filho², Vanessa de Fátima Grah Ponciano³, Carmo Campos Freitas Netto⁴, Mariana Lemes Sousa Gomes⁵, Maressa Farias de Abreu⁶, Sihélio Júlio Silva Cruz⁷

¹Instituto Federal Goiano – Campus Iporá. silvia.oliveira@ifgoiano.edu.br,

²sandrofilhoalmeida@gmail.com, ³vanessa.grah@ifgoiano.edu.br, ⁴carmo.freitas.netto@gmail.com,

⁵marianalesmesgomes@gmail.com, ⁶maressa.farias@estudante.ifgoiano.edu.br,

⁷sihelio.cruz@ifgoiano.edu.br

IMPORTÂNCIA E RELEVÂNCIA

O capim vetiver (*Chrysopogon zizanioides* (L.) Roberty) é uma planta perene de regiões tropicais e subtropicais pertencente à família Poaceae. Diferentemente da maioria das gramíneas, seu óleo essencial é extraído das raízes, possuindo uma mistura complexa de alta viscosidade e uma taxa extremamente lenta de volatilidade. Por isso, é

utilizado como um dos melhores fixadores de odor na indústria de perfumaria (LAVANIA, 2003). Além disso, é utilizado como flavorizante e conservante de alimentos; inseticida e repelente de insetos (MAISTRELLO; HENDERSON, 2000); cupinicida (ZHU et al., 2001); antimicrobiano e antioxidante (KIM et al., 2005); anti-hipertensivo leve, diurético e contra queda de cabelos (ALENCAR et al., 2005); e para cobertura do solo (ADAMS et al., 2004).

Associado aos seus diversos usos na indústria, o capim vetiver, com sua perfilhação abundante, raízes numerosas e longas, possibilita a recuperação de áreas degradadas e o tratamento de águas contaminadas (ARRIGONI-BLANK et al., 2013); e estabilização de solos em áreas em próximas a estradas, taludes e lagoas (TORRÃO et al., 2011). O capim vetiver surge como possibilidade no controle de processos degradantes do solo, por conferir cobertura à superfície, sendo essa uma prática viável e econômica quando comparada a outras utilizadas pela engenharia de maior custo e complexidade técnica (VIEIRA et al., 2016).

Como visto, a cultura do capim vetiver possui diversos usos e, por isso, tem despertado interesse dos produtores. Assim, a demanda por mudas tem aumentado, o que mostra a necessidade do desenvolvimento de pesquisas que aperfeiçoem a produção com baixo custo, com qualidade morfofisiológica e com sanidade capaz de atender aos objetivos dos plantios (JOSÉ et al., 2005). Atualmente, no mercado, as mudas de vetiver têm elevado valor agregado, o que torna tanto a muda como a raiz boas fontes de renda para a agricultura familiar (TORRÃO et al., 2011).



Para que as mudas se desenvolvam satisfatoriamente, é necessário aprimorar técnicas de propagação vegetativa e de produção visando a disseminação e o sucesso dessa cultura potencial no país. Nesse sentido, recomenda-se o uso de produtos à base de organominerais (estimulante de crescimento), que promovem o maior e melhor desenvolvimento das brotações, ocasionando um bom estabelecimento da muda. Segundo OLIVEIRA et al. (2010), os nutrientes são essenciais para a emissão das raízes nas estacas, e a fertilização suplementar pode aumentar os índices de enraizamento. Diante desse contexto, o trabalho objetiva verificar a influência dos tratamentos de diferentes porções dos colmos de capim vetiver com estimulante de crescimento para a produção de mudas do capim vetiver.

Etapas da produção de mudas

1º Passo: Coleta e seleção dos colmos do capim vetiver

Este trabalho é resultado da pesquisa desenvolvida por discentes e docentes do curso de Agronomia do Instituto Federal Goiano (Campus Iporá), em parceria com a empresa Fertilizer Agrosiences LTDA. As plantas de vetiver utilizadas para a retirada dos colmos são cultivadas na Fazenda Escola do Instituto Federal Goiano (Campus Iporá) (Figura 1).

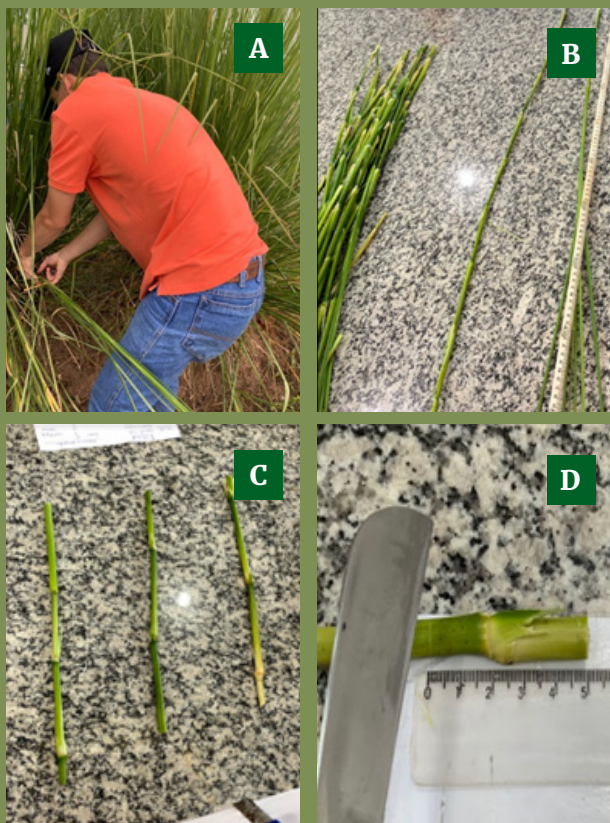
Figura 1 — Plantas de vetiver com 9 meses, época em que foi realizada a coleta dos colmos para a produção de mudas (antes do processo de florescimento).



Fonte: Autores, 2023.

As touceiras devem ser separadas e os colmos selecionados (**Figura 2A**), as quais passam por um processo de limpeza em que são retiradas as folhas secas. Cada colmo é padronizado com 90 cm de parte aérea e cortado em bisel (**Figura 2B**). Os colmos são preparados, sendo subdivididos em três porções: basal, correspondente ao primeiro terço partindo-se da base; mediana, correspondente ao segundo terço; e porção apical, correspondente ao terceiro terço até o ápice (**Figura 2C**). Cada terço tem 30 cm de comprimento e são selecionadas mudas contendo apenas uma gema (**Figura 2D**).

Figura 2 — (A) Coleta dos colmos; (B) colmos com 90 cm de parte aérea cortado em bisel; (C) subdivididos em três porções: basal, mediana e apical, ao terceiro terço, até o ápice e (D) seleção das mudas do capim vetiver contendo apenas uma gema.



Fonte: Autores, 2023.

A parte basal do colmo possui melhores características e menores valores médios. Esse fato pode ser explicado pela idade da gema e por maior presença de sacarose e sais minerais, em que a planta necessita de maior tempo para reduzir a sacarose em glicose + frutose.

2º passo: Tratamento das gemas com o uso do estimulante de crescimento

Para tratar as gemas do capim vetiver, utiliza-se a dose de 4 ml Kg⁻¹ de colmo do estimulante de crescimento (Produto comercial Agressivo Desperta®), que contém 1,5% de enxofre, 0,1% de boro, 0,5% de cobalto, 0,1% de cobre, 0,6% manganês, 5% de molibdênio, 2% de zinco, 5% de aminoácidos (ácido aspártico 0,69%; ácido glutâmico 1,68%; alanina 0,89%; arginina 0,67%; cistina 0,01%; fenilalanina 0,26%; glicina 1,58%; histidina 0,13%; isoleucina 0,39%; leucina 0,41%; metionina 1,56%; prolina 0,18%; tirosina 0,01%; ornitina 0,01%; metilistidina 0,02%; triptofano 0,37%; serina 0,31%; valina 0,31% e treonina 0,22%), 5% de extrato de algas e 3,7% de ácido carboxílico, como níveis de garantia.

O preparo da solução é feito ajustando a dosagem para 100 gramas de colmo de vetiver, diluídas em 100 ml de água destilada. Posteriormente, adiciona-se a solução em um recipiente plástico em quantidade suficiente para permitir a completa distribuição do produto e cobertura das gemas (**Figura 3**). As gemas permanecem na solução durante uma hora para promoção da absorção da solução e, em seguida, devem ser plantadas no substrato.

Figura 3 — Gemas do capim vetiver em solução contendo 4 ml kg de colmo do estimulante de crescimento, Agressivo Disperta.



Fonte: Autores, 2023.

3º passo: Recipiente e substrato para a produção de mudas de vetiver

Cada gema basal tratada com o produto deve ser plantada em um tubete (280 cm³) contendo a seguinte mistura como substrato: solo + esterco + substrato [turfa (50%) + perlita (50%)], na proporção de 1:1:1 (Figura 4A).

O solo e o esterco devem ser peneirados para a eliminação de agregados de tamanho grande, que podem interferir no processo de enraizamento. É importante, durante esse processo de confecção do substrato, ficar atento às características, pois isso interfere diretamente na qualidade das plantas, em razão da variação de propriedades físicas, químicas e biológicas. As características de estrutura, aeração, capacidade de retenção de água e grau de contaminação por patógenos, entre outras, variam de acordo com o material utilizado na composição do substrato e podem afetar o processo de enraizamento nessa fase, o que demonstra

a relevância na escolha da composição ideal do substrato (SILVA et al., 2011).

As mudas devem ser plantadas com profundidade de 2 cm (Figura 4B). Devem-se desenvolver em viveiro de mudas com telado sombreade (sombreamento de 50%) e com irrigação diária por microaspersão, visando à manutenção da capacidade de campo do substrato.

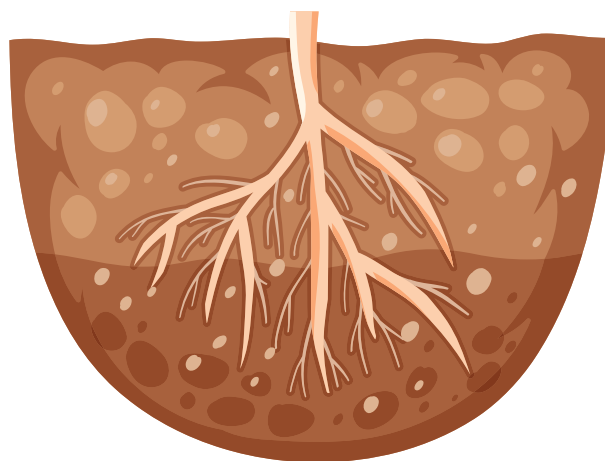
Figura 4 — Tubetes preenchidos com substrato (A) e plantio da gema tratada com o estimulante de crescimento (B).



Fonte: Autores, 2023.

Brotação e desenvolvimento das mudas de vetiver com estimulante de crescimento

A porcentagem de brotação das gemas de vetiver é de 60%, quando retiradas da porção basal e tratadas com estimulante de crescimento na dose de 4 ml kg⁻¹ de colmo. Vale ressaltar que gemas retiradas da região basal possuem mais reserva nutricional, o que favorece o melhor desempenho durante o processo de brotação – na cana de açúcar também é observado esse comportamento (LEITE et al, 2009).



Além da porcentagem de brotação dos colmos, o comprimento da parte aérea, da raiz e o total das plantas das mudas de vetiver são fundamentais para um bom desempenho das plantas em campo após o transplântio. Mudanças de vetiver, oriundas da parte basal do colmo, mas sem tratamento com estimulante de crescimento (**Figura 5A**), não apresentam desenvolvimento satisfatório, principalmente no que tange às características relativas ao sistema radicular. É possível observar na imagem que o torrão das mudas (substrato + sistema radicular) após a retirada do recipiente não se manteve intacto, ou seja, apresentou início de destorroamento.

O sistema radicular deve apresentar boa arquitetura, possibilitando que a muda seja transplântada com um torrão estruturado e com boa formação de agregado em todo o sistema radicular, provocando o mínimo de dano e garantindo bom crescimento inicial das mudas em campo (GOMES et al., 2003).

Figura 4 — Tubetes preenchidos com substrato (A) e plantio da gema tratada com o estimulante de crescimento (B).



Fonte: Autores, 2023.

Mudas de vetiver, oriundas da parte basal do colmo e tratadas com estimulante de crescimento (**Figuras 5B e 5C**) se desenvolvem mais rapidamente e possuem o dobro do tamanho quando comparadas às mudas sem tratamento do colmo (53,50 e 28,20 cm, respectivamente). A qualidade das mudas pode ser avaliada por meio de características morfológicas. Entre os parâmetros morfológicos, destacam-se a altura da parte aérea, e muitos trabalhos têm ressaltado a importância das raízes no desempenho das mudas após o plantio, dadas às atividades fisiológicas das quais dependem o crescimento das mudas (OLIVEIRA, 2017). A produção de biomassa da parte aérea indica rusticidade de uma muda, em que os maiores valores representam mudas mais lignificadas e rústicas, tendo maior aproveitamento em ambientes de condições adversas (GOMES; PAIVA, 2006).

Vale ressaltar que aplicar estimulante de crescimento contendo micronutrientes e aminoácidos surge como tecnologia investigada a nível mundial, objetivando aprimorar o desempenho das plantas em condições de campo, principalmente quando submetidas a condições adversas (MONDAL et al., 2015). Esse tipo de tratamento melhora a uniformidade de estandes de plantas para o transplântio, por fornecer melhores condições nutricionais para o estabelecimento inicial da plântula.



Agradecimentos

Os autores agradecem ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, Campus Iporá, e ao Grupo de Pesquisa Cerrado Verde pelo apoio na realização deste trabalho e à empresa Fertilizer Agrosiences LTDA pela parceria.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADAMS, R. P.; HABTE, M.; PARK, S.; DAFFORN, M. R. 2004. Preliminary comparison of vetiver root essential oils from cleansed (bacteria- and fungus-free) versus non-cleansed (normal) vetiver plants. **Biochemical Systematics and Ecology**, [s. l.], v. 32, n. 12, dez. 2004.

ALENCAR, R. G.; PRADO, C. C.; OLIVEIRA, L. M. G.; FREITAS, M. R. F.; SILVA, L. N. M.; NOGUEIRA, J. C. M.; PAULA, J. R.; BARA, M. T. F. 2005. Estudo farmacobotânico e fotoquímico da raiz de Vetiveria zizanioides L. Nash (Vetiver). **Revista Eletrônica de Farmácia**, [s. l.], v. 2, n. 2, p. 1-4, 2005.

ARRIGONI-BLANK, M. F.; BLANK, A. F.; SANTOS, T. C. Produção de mudas de vetiver (*Chrysopogon zizanioides* (L.) Roberty) com uso de diferentes substratos. **Bioscience Journal**, [s. l.], v. 29, n. 3, p. 597-604, 2013.

GOMES, J. M.; COUTO, L.; LEITE, H. G.; XAVIER, A.; GARCIA, S. L. R. Crescimento de mudas de *Eucalyptus grandis* em diferentes tamanhos de tubetes e fertilização N-P-K. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 27, n. 2, p. 113-127, 2003.

GOMES, J. M.; PAIVA, H. N. **Viveiros florestais: propagação sexuada**. Viçosa, MG: Editora UFV, 2006.

JOSÉ, A. C.; VIDE, A. C.; OLIVEIRA, S. L. Produção de mudas de aroeira (*Schinus terebinthifolius* Raddi) para recuperação de áreas degradadas pela mineração de bauxita. **Cerne**, Lavras, v. 11, n. 2, p. 187-196, 2005.

KIM, H.; CHENG, F.; WANG, X.; CHUNG, H. Y.; JIN, Z. Evaluation of antioxidant activity of vetiver (*Vetiveria zizanioides* L.) oil and identification of its antioxidant constituents. **Journal Agricultural and Food Chemistry**, [s. l.], n. 53, p. 7691-7695, 2005.

LAVANIA, U. C. Other uses of vetiver: Part II. Vetiver oil. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON VETIVER, 3. **Proceedings...** Thailand: Narong Chomchalow. p. 473-485, 2003.

LEITE, G. H. P.; CRUSCIOL, C. A. C.; LIMA, G. P. P.; SILVA, M. A. Reguladores vegetais e atividade de invertases em cana-de-açúcar em meio de safra. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 39, n. 3, p.718-725, maio/jun. 2009.

MAISTRELLO, L.; HENDERSON, G. Vetiver grass: useful tools against Formosan subterranean termites. **Journal Vetiver Newsletter**, [s. l.], n. 22, p. 16-17, 2000.

MONDAL, M. F.; ASADUZZAMAN, M.; TANAKA, H.; TOSHIKI, A. Effects of amino acids on the growth and flowering of *Eustoma grandiflorum* under autotoxicity in closed hydroponic culture. **Scientia Horticulturae**, [s. l.], v. 192, n. 31, p. 453-459, ago. 2015.

OLIVEIRA, J. C. **Qualidade de mudas de angico-vermelho produzidas em diferentes substratos e seu desenvolvimento no campo**. 2017. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista, 2017.

OLIVEIRA, M. C.; VIEIRA NETO, J.; PIO, R.; OLIVEIRA, A. F.; RAMOS, J.D. Enraizamento de estacas de oliveira submetidas a aplicação de fertilizantes orgânicos e AIB. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 34, n. 2, p. 337-344, 2010.

SILVA, G. F.; FONTES, P. C. R.; LIMA, L. P. F.; ARAÚJO, T. O.; SILVA, L. S. Aspectos morfoanatômicos de plantas de pepino (*Cucumis sativus* L.) sob omissão de nutrientes. **Revista Verde**, Pombal, v. 6, n. 2, p. 13-20, 2011.

TORRÃO, R. B. A.; AQUINO, A. M.; SILVA, M.; ASSIS, R. L.; HENRIQUES, A. Cultivo do vetiver para controle da erosão. **Circular Técnica 31**. Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2011.

ZHU, B. C. R.; HENDERSON, G.; CHEN, F.; FEI, H.; LAINE, R. A. Evaluation of vetiver oil and seven insect-active essential oils against the Formosan subterranean termite. **Journal of Chemical Ecology**, [s. l.], v. 27, n. 8, p. 1617-1625, 2001.

VIEIRA, C. L.; GOULART, A. G.; SILVA, T. M.; VERDUM, R. Emprego do capim vetiver para o controle da erosão e cobertura do solo nos areais do sudoeste do estado do RS, Brasil. In: SIMPÓSIO DE GESTÃO AMBIENTAL E BIODIVERSIDADE, 5., 2016, Três Rios, RJ. **Anais [...]**. Três Rios: UFRRJ, 2016.

