

**O CULTIVO DO VETIVER *CHRYSOPOGON ZIZANIOIDES* (L.) ROBERTY PARA A
ESTABILIZAÇÃO DO SOLO E O CONTROLE DA EROSÃO.**

Rafael Barcelos de Almeida Torrão

Eng. Agrônomo, bolsista da Embrapa Agrobiologia-NPTA

Adriana Maria de Aquino

Bióloga, Pesquisadora Embrapa Agrobiologia-NPTA

Marcelo Silva

Eng Agrônomo, Secretaria Municipal de Agricultura de Nova Friburgo

Renato Linhares de Assis

Eng Agrônomo, Pesquisador Embrapa Agrobiologia-NPTA

Andre Cesar Henriques

Eng Agrônomo, Extensionista da EMATER-MG Unidade VERdeMINAS de Caxambu

O CULTIVO DO VETIVER *CHRYSOPOGON ZIZANIOIDES (L.) ROBERTY* PARA A ESTABILIZAÇÃO DO SOLO E O CONTROLE DA EROÇÃO.

INTRODUÇÃO

A espécie VETIVER (*Chrysopogon zizanioides (L.) Roberty*) é uma gramínea perene, de origem asiática utilizada a mais de 10.000 anos para inúmeros fins: principalmente na extração de óleos essenciais das raízes, empregadas em obras de bioengenharia como telhados (feitos com suas folhas e hastes) e na confecção de resistência aos tijolos feitos de adobe, além de fins medicinais.

A espécie tem atributos ecofisiológicos únicos: de crescimento rápido e cespitoso, formam touceiras com folhas e hastes densas e bastante resistentes, capazes de reter dos mais finos aos mais grosseiros sedimentos, o seu sistema radicular extremamente fasciculado (em cabeleira) e bastante desenvolvido, podendo atingir mais de 5 metros de profundidade.

O crescimento de parte aérea do VETIVER é vertical e uniforme, chegando ao máximo 2 metros de altura. As suas folhas e bainhas possuem elevados teores de sílica, o que lhe conferem excelente resistência mecânica, tornando-as ótimas para trabalhos artesanais.

O preço da muda de VETIVER no mercado varia de R\$0,50 a R\$ 3,00. O óleo extraído das raízes também são muito procurados e apreciados, com valores de R\$ 54,00 reais por 10 mililitros do óleo. Tanto a produção de mudas de VETIVER, como a possibilidade de extração de raízes são potenciais fontes de renda, principalmente para a agricultura familiar (**Figuras 1 e 2**).

O VETIVER se destaca por sua grande enorme rusticidade, podendo vegetar em condições de solo e clima extremas, onde nenhuma outra espécie sobreviveria, e apresenta de acordo com Truong et al. 2008, características fisiológicas como:

- Tolerância a variações climáticas extremas: secas prolongadas, inundações e submersões, e temperaturas de -15 'C a +55' C.;
- Habilidade para voltar a se desenvolver muito rapidamente depois de ter sido afetada por secas, geadas, pastoreios intensos e queimadas;
- Tolerância à ampla faixa de pH 3,3 a 12,5 do solo;
- Altamente tolerante as adversidades: elevado níveis de acidez, alcalinidades, salinidades e sodicidades.
- Altamente eficiente na absorção de nutrientes dissolvidos, como N (nitrogênio) e P (fósforo), Al (alumínio), Mn (manganês) e metais pesados como As (arsênico), Cd (cádmio), Cr (cromo), Ni (níquel), Pb (chumbo), Hg (mercúrio), Se (selênio) e Zn (zinco) em solos e águas contaminadas;
- Alto nível de tolerância a herbicidas e pesticidas (sensível ao glifosato).

Com base nos dados obtidos da Rede Internacional (Vetiver Network - <http://www.vetiver.org>) e a Rede Latino Americana do Vetiver (Rede Latinoamericana del

Vetiver – http://www.vetiver.org/LAVN_Bolet%92n%20Vetiver%2011.pdf) existem estudos em inúmeras instituições internacionais que comprovam a viabilidade do uso desta planta para a estabilização de solos e o controle da erosão do solo, principalmente na contenção de encostas.

Fazendo uma comparação com o VETIVER e as estruturas de alvenaria empregadas comumente na contenção de encostas, o sistema radicular do VETIVER funciona como um tirante vivo.

O posicionamento maciço das suas raízes, exclusivamente verticais, faz do VETIVER uma eficiente ferramenta na estabilização de solos e no controle da erosão, com custos de implantação que chegam a custar 500 vezes menos que qualquer outra tecnologia até hoje conhecida.

Vale ressaltar a importância da adequada orientação técnica, pois a eficiência desta biotecnologia para uso em fitoorremediação em áreas de riscos vai depender de vários fatores, como a qualidade das mudas, declividade do terreno, tipo de solo e clima e condição climática vigente.

AS PRINCIPAIS FORMAS DE CULTIVO E DE PRODUÇÃO DE MUDAS DE VETIVER E AS TÉCNICAS EMPREGADAS PARA A ESTABILIZAÇÃO DE SOLOS E O CONTROLE DA EROSIÃO.

PROPAGAÇÃO E PLANTIO

A propagação do VETIVER é exclusivamente por subdivisão das touceiras, a planta é estéril e não produz sementes capazes de germinarem ou qualquer outro mecanismo de reprodução vegetativa. Testes de D.N.A. comprovam que a maioria de cultivos *C. zizanioides* distribuídos em mais de 120 países são estéreis, ainda, que apresentem espigas e inflorescência (Orozco, 2009).

Essa característica de esterilidade do VETIVER é de grande importância ambiental, o VETIVER não “escapa” da área de cultivo, e não apresenta riscos de disseminar indiscriminadamente e transformar-se numa praga ambiental, como a maior parte das espécies atualmente empregadas em biorremediações .

A propagação vegetativa pode ser realizada de diferentes formas:

Propagação por seccionamento do colmo: O colmo da planta deve ser cortado próxima à base e subdividido em unidades menores que deverão manter íntegros pelo menos um “nó”, preocupando-se em deixar de ambos os lados do “nó” ao menos 5 centímetros de entrenó.

Após cortado, todo o material poderá ser plantado em substrato arenoso rico em matéria orgânica e posteriormente, quando a estaca começar a emitir raízes e folhas, transplantado

para sacos de 500 gramas com substrato argiloso (essa pequena estaca deverá ser plantada de forma que seu “nó” fique enterrado). O viveiro deve oferecer sombreamento parcial e deve em casos de seca receber irrigação diariamente (**Figuras 3, 4 e 5**). Pode-se ainda, fazer o plantio da estaca recém cortada diretamente na terra, porém o percentual de brotação nesse método de plantio pode ser menor, porém vale destacar, aumentando o rendimento na produção de mudas.

Propagação por individualização de perfilhos da touceira:

Para evitar riscos de acidentes (as folhas e as hastes são muito rígidas e podem ferir os olhos) recomenda-se inicialmente fazer a poda da planta na altura de cerca de 50 centímetros do solo, e com o auxílio de um enxadão, a touceira é extraída do solo de forma que fiquem com pelo menos 10 centímetros de raízes (**Figura 6**). As mudas então são destacadas da touceira deixando-as com pelo menos 5 centímetros de raízes (**Figura 8**).

Pode se realizar o plantio direto das mudas de VETIVER com raízes nuas (só é recomendado em condições favoráveis de chuvas ou com irrigação), a parte basal da planta (raízes) devem ser inseridas na cova de plantio, e assim que cobertas com terra, devem ser levemente puxadas para cima aprumando a muda, e evitando o enovelamento das raízes, o que poderia prejudicar o pegamento (**Figura 9**).

Para a produção de mudas de VETIVER ensacadas, recomenda-se utilizar sacos plásticos de cor escura com capacidade de no mínimo 1 quilograma de substrato, de preferência com textura média e rico em material orgânico. Após o plantio, as mudas devem ser alojadas em local parcialmente sombreado. Em ambos os casos (produção de mudas ensacadas ou plantio direto de muda com raiz nua), recomenda-se a irrigação em abundância durante pelo menos às três primeiras semanas iniciais (**Figura 10**).

FORMAÇÃO DE TOUCEIRAS MATRIZ

Para promover o desenvolvimento de touceiras, utiliza-se o espaçamento de 50 x 50 centímetros entre as plantas (**Figura 11**). Sendo assim, numa área de 1 ha. (10.000 metros quadrados), é possível plantar 40 000 mudas, com o retorno de produção de aproximadamente 30 mudas por cada muda plantada, totalizando 1.200.000.000 mudas ao final de 12 meses. Em regiões onde o clima é quente ou casas de vegetação, a produção de mudas pode ser muito superior.

O VETIVER cresce e se estabelece mais rapidamente quando plantado em épocas quentes e chuvosas. No inverno, a planta demora um pouco mais para começar e emitir seus perfilhos e é mais exigente em irrigações.

Após o plantio, a planta costuma apresentar um aspecto de seca, dando a impressão de que esta morrendo. Esse fato ocorre comumente é um processo natural em mudas que foram plantadas com raízes nuas, indicando que a planta está em repouso vegetativo e concentrando energias para a emissão de novas raízes e perfilhos.

CONTROLE DE EROSÃO

Um dos maiores problemas enfrentados por produtores rurais em todo o mundo é a perda de solo por erosão. Esse efeito prejudicial, na maior parte das vezes, são provocados pela ação das chuvas que incidem sobre o solo descoberto que removem parte valiosa da camada superficial e mais fértil dos solos, o que vem provocando perdas de fertilidade, e em conseqüência reduzindo o potencial produtivo da área, além de causar o assoreamento dos mananciais.

Quando se faz o cultivo do VETIVER em contorno (faixas), proporciona-se ao solo uma barreira física viva que impede o deslocamento da camada superficial do solo, controlando com eficácia os problemas de erosão (**Figura 12**).

Para o plantio de VETIVER ser empregado na estabilização de solos e o controle da erosão, recomendamos o plantio em nível, em espaçamentos intercalados entre plantas que variam de 10 a 15 centímetros e entrelinhas intercaladas com no mínimo 1 metro entre os seus renques (**Figura 13**).

O adensamento de plantio de mudas de VETIVER destinadas a estabilização do solo e o controle de erosão vai depender de alguns fatores, como a inclinação do terreno, tipo de solo, solos rasos ou pouco estruturados, e o fluxo d'água que poderá incidir sobre áreas com inclinações acima de 45º.

Nesses casos o planejamento da drenagem é fundamental, e o acompanhamento técnico por profissional competente é muito importante para eficiência da contenção.

CONSÓRCIOS

Outra oportunidade interessante é possibilidade do consorcio do VETIVER com outras espécies, em sistemas agrícolas de produção e/ou na recuperação de áreas degradadas. Nesses casos o VETIVER irá auxiliar na produção de biomassa e na conservação de umidade e na ciclagem de nutrientes do solo, protegendo e até facilitando o desenvolvimento da cultura consorciada. Todavia deve ser levado em consideração o espaçamento e um possível sombreamento provocado pela outra cultura, já que o VETIVER não tolera elevado sombreamento (**Figuras 14, 15 e 16**).

CITAÇÃO BIBLIOGRÁFICA

Orozco, M.M.D. Caracterização da gramínea *Vetiveria zizanioides* para aplicação na recuperação de áreas degradadas. Tese de Mestrado. UFMG. 81 p. 2009.

- Truong, P., Van Tan, T. e Pinners, E. SISTEMA DE APLICAÇÃO VETIVER MANUAL DE REFERÊNCIA TÉCNICA. SEGUNDA EDIÇÃO. Rede Internacional de Vetiver. 116 p. 2008

- Henriques, A.C. – Estabilização de Solo e Controle da Erosão, 6º. Prêmio Furnas Ouro Azul, 2007.



Figura 1: Produtor familiar e Agrônomo André Henriques da Emater em Caxambu na área de produção de vetiver. (Foto André Henriques)



Figura 2: Produtores familiares de Caxambu. Raiz do vetiver seca pronta para venda. (Foto André Henriques)



Figura 3: Estaca de vetiver apresentando os primórdios radiculares. (Foto Rafael Torrão)



Figura 4: Colmos retirados da touceira de vetiver. (Foto Rafael Torrão)



Figura 5: Muda feita a partir de seccionamento do colmo retirado da touceira de vetiver. (Foto Rafael Torrão)



Figura 6: Retirada da touceira de vetiver (Foto Rafael Torrão)



Figura 7: Corte das folhas da touceira para facilitar a individualização dos perfilhos. (Foto Rafael Torrão)



Figura 8: Individualização dos perfilhos(Foto Rafael Torrão)



Figura 9: Plantio de muda com raiz nua (Foto Andre Henriques)



Figura 10: Viveiro de mudas de Vetiver (Foto André Henriques)



Figura 11: Touceira para a obtenção de muda, espaçamento 50 x 50 cm (foto Andre Henriques)



Figura 12: Controle de erosão oferecido pelo vetiver (foto André Henriques)



Figura 13 : Espaçamento entre linhas. (Foto Andre Henriques)



Figura 14: Consorcio vetiver jabuticaba. (Foto Rafael Torrão)



Figura 15: Consorcio do vetiver com lixia. (Foto Rafael Torrão)



Figura 16: Plantas jovens de Vetiver em sistema agroflorestal. (André Henriques)