

## PRODUÇÃO DE MUDAS DE VETIVER (*Chrysopogon zizanioides* (L.) Roberty) COM USO DE DIFERENTES SUBSTRATOS

### PRODUCTION OF VETIVER (*Chrysopogon zizanioides* (L.) Roberty) PLANTLETS USING DIFFERENT SUBSTRATES

Maria de Fátima ARRIGONI-BLANK<sup>1</sup>; Arie Fitzgerald BLANK<sup>1</sup>; Thatiana Carvalho SANTOS<sup>2</sup>

1. Professor, Doutor, Departamento de Engenharia Agrônômica – UFS, São Cristóvão, SE, Brasil, [aflank@ufs.br](mailto:aflank@ufs.br); 2. Mestre em Biotecnologia em Recursos Naturais, Universidade Federal de Sergipe - UFS, São Cristóvão, SE, Brasil.

**RESUMO:** O vetiver (*Chrysopogon zizanioides* (L.) Roberty) é uma planta medicinal e aromática originária da Ásia Tropical. O primeiro passo nos estudos agrônômicos de uma espécie é a produção de mudas de boa qualidade. O objetivo do presente trabalho foi avaliar doses de calcário dolomítico e de fertilizante formulado em diferentes substratos para a produção de mudas de vetiver. No primeiro ensaio testaram-se dois substratos (pó de coco e pó de coco + areia - 3:1), três doses de NPK 3-12-6 (12, 16 e 20 g dm<sup>-3</sup>) e três dosagens de calcário dolomítico (1, 2 e 4 g dm<sup>-3</sup>) na produção de mudas do acesso UFS-VET001. No segundo ensaio testou-se o substrato pó de coco (lavado e não lavado), duas doses de NPK 3-12-6 (12 e 24 g dm<sup>-3</sup>) e dois acessos de vetiver (UFS-VET001 e UFS-VET003). As variáveis avaliadas foram sobrevivência (%), altura de planta (cm), massa seca (g) de lamina foliar e raiz por planta. Para a produção de mudas do acesso UFS-VET001 e UFS-VET003 de vetiver pode-se usar o substrato pó de coco lavado + 12 g dm<sup>-3</sup> de NPK 3-12-6 e 1 g dm<sup>-3</sup> de calcário dolomítico.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Chrysopogon zizanioides*. Pó de coco. Fertilizante.

## INTRODUÇÃO

O vetiver [*Chrysopogon zizanioides* (L.) Roberty syn. *Vetiveria zizanioides* (L.) Nash] (Poaceae) é uma espécie medicinal e aromática originária da Ásia Tropical (Índia, Ceilão e Malásia) e popularmente conhecido por capim-cheiroso, falso-patchouli, capim-barata, khus-khus ou khas-khas (Índia) (CASTRO; RAMOS, 2002; ADAMS et al., 2003). É um capim perene, com caule rizomatoso, cilíndrico e raízes aromáticas. As folhas são alternas dísticas, relativamente rígidas, compridas (até 75 cm), finas (menos de 8 mm) e lisas. As inflorescências são do tipo panícula (15 a 30 cm de comprimento), espiguetas sésseis com duas flores, sendo a superior hermafrodita (com três estames, anteras rimosas, dois estígmias plumosos e ovário súpero) e a inferior masculina (VELDKAMP, 1999; SOUZA; LORENZI, 2005).

A demanda crescente de mudas, das mais variadas espécies, mostra a necessidade do desenvolvimento de pesquisas que aperfeiçoem a produção com baixo custo, com qualidade morfofisiológica e sanidade capaz de atender aos objetivos dos plantios (JOSÉ et al., 2005). Como no caso do capim vetiver o qual tem se observado um aumento no interesse em torno dessa planta em consequência de suas diversas aplicações, dentre elas está a extração de um óleo essencial de importância econômica produzido por suas raízes,

como também, devido a sua perfilhação abundante, raízes numerosas e longas e propagação vegetativa, pode ser utilizado de forma segura na recuperação de áreas degradadas e solos e águas contaminados.

Mudas plantadas diretamente em campo têm maior porcentagem de mortalidade em comparação com o plantio de mudas produzidas em viveiros, conforme observado por Pinto et al. (2010) que mostraram que mudas nuas de vetiver quando plantadas em sacos de polietileno apresentam taxas de sobrevivência superior àquelas plantadas diretamente no campo. Dentre os principais fatores que garantem a produção de mudas de boa qualidade está a escolha do substrato, visto que a sua composição exerce uma influência marcante na arquitetura do sistema radicular e no estado nutricional das plantas (CARNEIRO, 1983).

É importante que os insumos a serem utilizados na composição dos substratos sejam de fácil disponibilidade na região o que favorece o custo de obtenção. Este é o caso do pó de coco, facilmente encontrado no Estado de Sergipe, com preços acessíveis ao produtor, podendo ser utilizado na produção de mudas de várias espécies (BLANK et al., 2005). A sua capacidade de retenção de umidade, aeração do meio de cultivo e estimulador de enraizamento o faz adequado para formulação de substratos na produção de mudas (NUNES, 2000). Lacerda et al. (2006) recomendam substratos a base de pó de coco em sua formulação para o preparo de

mudas de sabiá (*Mimosa caesalpiniaefolia* Benth). Amancio et al. (2002) recomendam o uso do substrato composto de pó de coco + esterco bovino, na proporção de 3:1, para a produção de mudas de capim-limão. Blank et al. (2005) estudando substratos para produção de mudas de melissa (*Melissa officinalis* L.), verificaram maior crescimento radicular no tratamento com 60% de vermicomposto e 40% de pó de coco e as mudas mais altas foram obtidas com 26,7% de vermicomposto, 13,3% de esterco bovino e 60% de pó de coco.

Para melhorar o desenvolvimento de mudas da maioria das espécies cultivadas, costuma-se adicionar adubação mineral ao substrato. A principal característica dos adubos minerais é conter em forma concentrada um ou mais nutrientes exigidos pelas plantas (WENDLING; GATTO, 2002). Para o tomateiro, por exemplo, é necessário o enriquecimento do pó de coco com materiais mais ricos em minerais para que haja a emissão das plântulas (SILVEIRA et al., 2002).

Comumente utiliza-se calcário na formulação do substrato. A aplicação deve ser bem misturada para que ocorra uma correção homogênea do pH em todo seu volume evitando diferenças entre os recipientes. Além da correção da acidez, a calagem também é importante para promover o aumento da disponibilidade de macro e alguns micronutrientes, diminuir os efeitos tóxicos do alumínio, ferro e manganês e estimular o desenvolvimento da vida microbiana (WENDLING; GATTO, 2002). Além disso, o calcário pode ser utilizado para amenizar o efeito do tanino no pó de coco, bem como fornecer cálcio e magnésio (SANTOS et al, 2012).

Em decorrência da ausência de recomendações mais eficazes da adubação para mudas de vetiver o objetivo do presente trabalho foi avaliar o efeito de substratos, doses de NPK 3-12-6 e calcário dolomítico na fase de formação de mudas de dois acessos de vetiver.

## MATERIAL E MÉTODOS

As plantas de vetiver foram obtidas do Banco Ativo de Germoplasma da UFS (Universidade Federal de Sergipe), localizado no Horto de Plantas Medicinais da Fazenda Experimental "Campus Rural" da mesma Universidade. As touceiras foram separadas em perfilhos, que passaram por um processo de limpeza sendo feito o toaleta, retirando-se as folhas secas e cortando o excesso de raízes secundárias. Cada uma foi padronizada com 20 cm de parte aérea cortado

em bisel. Foram utilizados tubetes de 110 cm<sup>3</sup> com um perfilho em cada.

Os experimentos foram em blocos casualizados e cada tratamento foi constituído de três repetições com quatro tubetes cada. Os ensaios foram mantidos em ambiente protegido com tela sombrite 50% e irrigadas diariamente por aspersão.

Aos 25 dias após implantação foram avaliadas as seguintes variáveis:

- Sobrevivência (%): foi efetuado por contagem das plantas vivas entre as quatro plantas de cada repetição;

- Altura de planta (cm): foi medida a distancia (em centímetro) do colo da planta até a extremidade da maior folha com o auxílio de uma fita métrica.

- Massa seca (g) de lâminas foliares e raízes: foi obtida a partir das plantas vivas de cada bloco, separadas em folhas e raízes e secas em estufa com fluxo de ar forçado a uma temperatura de 80°C até peso constante, conseguido através de pesagem em balança semi-analítica.

Os resultados foram submetidos à análise de variância pelo teste F e quando significativos, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey (p ≤ 0,05).

### Ensaio 1

Para o primeiro ensaio utilizou-se perfilhos do acesso UFS-VET001. Foi feito um esquema fatorial 2 x 3 x 3, onde testou-se dois substratos (pó de coco e pó de coco + areia - 3:1, sendo as características físico-química do pó de coco: Umidade 39,37%; Ferro 4,52 mg dm<sup>-3</sup>; Cobre 1,68 mg dm<sup>-3</sup>; manganês 0,13 mg dm<sup>-3</sup>; zinco 0,15 mg dm<sup>-3</sup>; cálcio 0,214 mg dm<sup>-3</sup>; nitrogênio total 0,22%; fósforo <0,20% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>; potássio (K<sub>2</sub>O) 0,82%; matéria orgânica total 53,46%), três doses de NPK 3-12-6 (12, 16, 20 g dm<sup>-3</sup>) e três doses de calcário dolomítico (1, 2, 4 g dm<sup>-3</sup>).

### Ensaio 2

No segundo ensaio foi em esquema fatorial 2 x 2 x 2 onde testou-se o substrato pó de coco (lavado e não lavado), duas doses de NPK 3-12-6 (12 e 24 g dm<sup>-3</sup>) e dois acessos de vetiver (UFS-VET001 e UFS-VET003).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Ensaio 1

Houve interação tripla entre os tipos de substrato, doses de calcário e NPK (3-12-6) para todas as variáveis analisadas. Com relação à sobrevivência de plantas (Tabela 1), os maiores valores (33 a 58%)

foram obtidos com a utilização de 12 g dm<sup>-3</sup> de NPK (3-12-6) + 2 ou 4 g dm<sup>-3</sup> de calcário ou 16 g dm<sup>-3</sup> NPK (3-12-6) + 4 g dm<sup>-3</sup> de calcário, independente do substrato utilizado. Caso semelhante foi observado em mudas de *Lippia gracilis* Schauer (genótipo

LGRA201) onde os substratos pó de coco e pó de coco + areia (1:1), para mudas plantadas em tubetes, não interferiram na sobrevivência das plantas (OLIVEIRA et al., 2011).

**Tabela 1.** Sobrevivência (%) de mudas de vetiver (UFS-VET001) em função do substrato, doses de calcário dolomítico e de NPK (3-12-6). São Cristóvão, UFS, 2006.

Substrato	Calcário (g dm <sup>-3</sup> )		
	1	2	4
	----- 12 g dm <sup>-3</sup> NPK (3-12-6) -----		
pó de coco	25,00 a A α	41,67 a A α	33,33 a A α
pó de coco + areia (3:1)	16,67 a B β	50,00 a A α	58,33 a A α
	----- 16 g dm <sup>-3</sup> NPK (3-12-6) -----		
pó de coco	41,67 a A α	25,00 a A α	50,00 a A α
pó de coco + areia (3:1)	8,33 b B β	8,33 a B β	50,00 a A α
	----- 20 g dm <sup>-3</sup> NPK (3-12-6) -----		
pó de coco	16,67 b A α	41,66 a A α	41,67 a A α
pó de coco + areia (3:1)	25,00 a A α	41,67 a AB α	16,67 a B β
CV (%)	20,78		

\* Médias seguidas das mesmas letras minúsculas, nas colunas, maiúsculas nas linhas e gregas entre doses de NPK (3-12-6) não diferem entre si pelo teste de Tukey (p ≤ 0,05).

O substrato pó de coco, quando combinado com qualquer dose de calcário dentro de cada dose e entre as doses de NPK (3-12-6), não apresentou diferenças significativas para essa variável. Ao analisar o substrato pó de coco + areia (3:1), observa-se que os maiores valores de sobrevivência foram proporcionado pela utilização de 2 g dm<sup>-3</sup> de calcário com 12 g dm<sup>-3</sup> (50%) e 20 g dm<sup>-3</sup> de NPK (3-12-6) (41,67%), bem como com 4 g dm<sup>-3</sup> de calcário e 12 (50%) e 16 g dm<sup>-3</sup> (58%) de NPK (3-12-6). Resultados diferentes foram obtidos na produção de mudas de alecrim de tabuleiro (*Lippia gracilis* Schauer), onde se recomenda a utilização pó de coco + areia (1:1) com 1 g dm<sup>-3</sup> de fertilizante mineral (NPK 6-24-12 + micronutrientes: Ca, S, Zn, B, Cu, Fe, Mn e B) e a não utilização de calcário (OLIVEIRA et al., 2011).

Ao analisar a variável altura de planta (Tabela 2), observa-se que as maiores médias foram obtidas em pó de coco + 12 g dm<sup>-3</sup> de NPK (3-12-6) independente das doses de calcário utilizada ou em pó de coco + areia (3:1) + 16 g dm<sup>-3</sup> de NPK (3-12-6), acrescido de 2 ou 4 g dm<sup>-3</sup> de calcário. As médias para tamanho de planta ficaram entre 43,6-63,17 cm. Para os outros tratamentos, cada substrato dentro de cada dosagem de NPK (3-12-6), não se observou diferenças significativas nas diferentes dosagens de calcário utilizadas.

Os substratos pó de coco puro ou acrescido de areia (3:1) quando preparados com 12 e 20 g dm<sup>-3</sup> de

NPK (3-12-6), não diferiram estatisticamente entre si, dentro de cada dose de calcário. Já quando preparados com 16 g dm<sup>-3</sup> de NPK (3-12-6) não houve diferenças significativas entre as doses de calcário quando o substrato foi o pó de coco, entretanto quando foi utilizado o pó de coco + areia (3:1), plantas mais altas foram obtidas quando cultivadas com 2 ou 4 g dm<sup>-3</sup> de calcário (Tabela 2). Provavelmente neste substrato e com essas doses de calcário, houve uma maior disponibilidade de nutrientes para as mudas e assim tiveram maior crescimento. Valores acima podem ter sido inibitório ao crescimento.

Ao comparar as diferentes dosagens de NPK (3-12-6), o substrato pó de coco proporcionou a maior altura (57 cm) de planta quando associado 12 g dm<sup>-3</sup> de NPK e 2 g dm<sup>-3</sup> de calcário. Quando que, para o pó de coco + areia (3:1) acrescido de 16 g dm<sup>-3</sup> de NPK (3-12-6) e 4 g dm<sup>-3</sup> de calcário apresentou maior altura de planta (63,17 cm) (Tabela 2).

O maior acúmulo de massa seca de laminas foliares foi obtido no substrato pó de coco + areia (3:1) acrescido das maiores doses de NPK (3-12-6). No caso de ter-se utilizado 16 g dm<sup>-3</sup> de NPK (3-12-6), foram as dosagens de 2 e 4 g dm<sup>-3</sup> de calcário as que apresentaram as melhores médias, enquanto que, utilizando 20 g dm<sup>-3</sup> de NPK (3-12-6), as médias não foram influenciadas pelas diferentes doses de calcário. As médias ficaram entre 0,200 - 0,367 gramas. No capim cintronela (*Cymbopogon*

*winterianus*), a maior massa seca de folhas foi observado utilizando pó de coco + esterco bovino (3:1)

acrescido de 2 g dm<sup>-3</sup> de calcário (NASCIMENTO et al., 2001).

**Tabela 2.** Altura (cm) de mudas de vetiver (UFS-VET001) em função do substrato e doses de calcário dolomítico e de NPK (3-12-6). São Cristóvão, UFS, 2006.

Substrato	Calcário (g dm <sup>-3</sup> )		
	1	2	4
	----- 12 g dm <sup>-3</sup> NPK (3-12-6) -----		
pó de coco	43,67 a A α	57,00 a A α	53,00 a A α
pó de coco + areia (3:1)	36,50 a A αβ	55,44 a A α	43,75 a A β
	----- 16 g dm <sup>-3</sup> NPK (3-12-6) -----		
pó de coco	42,94 a A α	28,83 b A β	42,46 b A α
pó de coco + areia (3:1)	22,00 b B β	53,50 a A α	63,17 a A α
	----- 20 g dm <sup>-3</sup> NPK (3-12-6) -----		
pó de coco	45,25 a A α	33,08 a A β	43,25 a A α
pó de coco + areia (3:1)	54,25 a A α	38,50 a A α	38,00 a A β
CV (%)	21,10		

\*Médias seguidas das mesmas letras minúsculas, nas colunas, maiúsculas nas linhas e gregas entre doses de NPK (3-12-6), não diferem entre si pelo teste de Tukey (p ≤ 0,05).

Ainda para essa variável, na dosagem de 12 g dm<sup>-3</sup> de NPK (3-12-6), dentro das doses de calcário para cada substrato individualmente e para os substratos entre si, não se observou diferenças significativas nos resultados. Ao utilizar 16 g dm<sup>-3</sup> NPK (3-12-6), os dois substratos utilizados quando acrescidos de 1 ou 4 g dm<sup>-3</sup> de calcário não apresentaram diferenças estatísticas entre si, diferentemente de quando se utilizou 2 g dm<sup>-3</sup> de calcário, onde o pó de coco+areia (3:1) apresentou maior acúmulo de massa seca de folhas. Ainda nessas dosagens de NPK (3-12-6), o pó de coco apresentou melhores resultados quando combinado com 4 g dm<sup>-3</sup> de calcário, quando que, o pó de coco+areia (3:1), em 2 ou 4 g dm<sup>-3</sup> de calcário (Tabela 3).

Na dosagem de 20 g dm<sup>-3</sup> de NPK (3-12-6), dentro das doses de calcário para cada substrato individualmente e para os substratos entre si, não se observou diferenças significativas nos resultados, com exceção de quando se utilizou 1 g dm<sup>-3</sup> de calcário, onde o pó de coco+areia (3:1) favoreceu um maior acúmulo de massa seca de folhas (0,367 g) do que o pó de coco puro (0,200 g) (Tabela 3).

Ao comparar as doses de NPK (3-12-6) entre si, observou-se que para o substrato pó de coco misturados com 1 e 2 g dm<sup>-3</sup> de calcário, os melhor resultado foram obtidos quando acrescidos a 16 e 20 g dm<sup>-3</sup> de NPK (3-12-6), quando que na dose de 4 g dm<sup>-3</sup> de calcário, não houve diferenças significativas para as 3 dosagens de NPK (3-12-6). Já o substrato pó

de coco+areia (3:1) na dose de 1 g dm<sup>-3</sup> de calcário os melhores resultados foram na presença de 20g dm<sup>-3</sup> de NPK (3-12-6), quando que nas doses de 2 e 4 g dm<sup>-3</sup> de calcário o maior acúmulo de massa seca de lâminas foliares foi obtido quando misturado a 16 e 20 g dm<sup>-3</sup> de NPK (3-12-6), estes não diferindo estatisticamente entre si.

Ao avaliar a massa seca de raiz, nos dois substratos utilizados dentro de cada dose de calcário e NPK, nota-se que o pó de coco proporcionou maior acúmulo de massa seca de raiz com a adição de 1 e 4 g dm<sup>-3</sup> de calcário e 12 g dm<sup>-3</sup> de NPK. Nos demais tratamentos não houve diferença significativa exceto quando foi utilizado 2 g dm<sup>-3</sup> de calcário e 16 g dm<sup>-3</sup> de NPK no substrato pó de coco + areia (3:1), cujos valores foram maiores ao ser comparado com o pó de coco. Ao se analisar as doses de calcário dentro de cada substrato, observa-se que na utilização de pó de coco + areia (3:1), as doses de calcário não foram significativas em nenhuma das dosagens de NPK (3-12-6). Entretanto ao se utilizar o pó de coco acrescido de 4 g dm<sup>-3</sup> de calcário e 16 g dm<sup>-3</sup> de NPK, houve um maior acúmulo de massa seca de raiz. Nos demais tratamentos, os substratos não diferiram estatisticamente entre si (Tabela 4).

Ao examinar as doses de NPK (3-12-6) não se observa diferenças significativas nas massas secas das raízes, para cada substrato nas diferentes doses de calcário (Tabela 4). Silva et al. (2008) também encontraram que as doses de calcário testadas não

foram significativa para o acúmulo de massa seca de raiz em sumaúma (*Ceiba pentandra* L. Gaertn).

**Tabela 3.** Massa seca (g) de lâminas foliares de vetiver (UFS-VET001) em função do substrato e doses de calcário dolomítico e de NPK (3-12-6). São Cristóvão, UFS, 2006.

Substrato	Calcário (g dm <sup>-3</sup> )		
	1	2	4
	----- 12 g dm <sup>-3</sup> NPK (3-12-6) -----		
pó de coco	0,020 a A β	0,025 a A β	0,038 a A α
pó de coco + areia (3:1)	0,032 a A β	0,030 a A β	0,020 a A β
	----- 16 g dm <sup>-3</sup> NPK (3-12-6) -----		
pó de coco	0,167 a B α	0,133 b B α	0,361 a A α
pó de coco + areia (3:1)	0,044 a B β	0,300 a A α	0,255 a A α
	----- 20 g dm <sup>-3</sup> NPK (3-12-6) -----		
pó de coco	0,200 b A α	0,166 a A α	0,178 a A α
pó de coco + areia (3:1)	0,367 a A α	0,216 a A α	0,200 a A α
CV (%)	18,12		

\* Médias seguidas das mesmas letras minúsculas, nas colunas, maiúsculas nas linhas e gregas entre doses de NPK (3-12-6), não diferem entre si pelo teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ).

**Tabela 4.** Massa seca (g) de raiz de vetiver (UFS-VET001) em função do substrato, doses de calcário dolomítico e de NPK (3-12-6). São Cristóvão, UFS, 2006.

Substrato	Calcário (g dm <sup>-3</sup> )		
	1	2	4
	----- 12 g dm <sup>-3</sup> NPK (3-12-6) -----		
pó de coco	0,047 a A α	0,027 a A α	0,053 a A α
pó de coco + areia (3:1)	0,016 b A α	0,037 a A α	0,030 b A α
	----- 16 g dm <sup>-3</sup> NPK (3-12-6) -----		
pó de coco	0,025 a B α	0,013 b B α	0,055 a A α
pó de coco + areia (3:1)	0,023 a A α	0,036 a A α	0,038 a A α
	----- 20 g dm <sup>-3</sup> NPK (3-12-6) -----		
pó de coco	0,020 a A α	0,025 a A α	0,038 a A α
pó de coco + areia (3:1)	0,032 a A α	0,030 a A α	0,020 a A α
CV (%)	15,19		

\* Médias seguidas das mesmas letras minúsculas, nas colunas, maiúsculas nas linhas e gregas entre doses de NPK (3-12-6), não diferem entre si pelo teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ).

## Ensaio 2

Em nenhuma das variáveis analisadas evidenciou-se diferenças significativas na interação entre substrato x acessos x doses de NPK (3-12-6) (Tabela 5).

Com relação ao substrato, observou-se que as únicas variáveis que apresentaram diferenças significativas em suas médias foram altura de planta e massa seca de raiz, onde o pó de coco lavado proporcionou os melhores resultados sendo eles

38,32 cm e 0,016 g/planta respectivamente (Tabela 6). A lavagem do pó de coco com água, entretanto, mostra ser um procedimento adequado para reduzir a quantidade de sódio e potássio presentes, que podem ser facilmente lixiviados e também na redução do teor de taninos. Isso é importante, visto que taninos solúveis muito concentrados são fitotóxicos e inibem o crescimento da ponta das raízes (KÄMPF; FERMINO, 2000). Marulanda (1995) recomenda o uso do substrato pó de coco na

produção de mudas de alface, desde que este seja adequadamente lavado.

Os acessos UFS-VET001 e UFS-VET003 e as dosagens de NPK (3-12-6) aplicadas não

diferiram estatisticamente entre si para nenhuma das variáveis analisadas (Tabela 6).

**Tabela 5.** Resumo da análise de variância para a sobrevivência (%), altura da planta (cm) e massa seca (g) de lâminas foliares e raízes de mudas de vetiver (*C. zizanioides*), aos 25 dias após plantio. São Cristóvão – SE, UFS, 2006.

Fonte de variação	GL	QM			
		Sobrevivência	Altura de planta	Folha	Massa Seca Raiz
Bloco	2	----	----	----	----
Cultivar (C)	1	2,7362	0,35691	0,00118	0,00007
Substrato (S)	1	1,0212	4,23935*	0,02527	0,00418*
NPK (N)	1	0,8296	0,30556	0,00081	0,000004
C x S	1	0,1347	1,11879	0,02695	0,000023
C x N	1	0,2178	1,31292	0,02884	0,001145
S x N	1	9,8062	0,00339	0,00594	0,000005
C x S	1	0,6729	0,95065	0,00464	0,000416
Erro	14	2,5816	0,76649	0,00802	0,000777
CV (%)		20,04	15,19	24,36	19,22

\*\*F significativo ao nível de 1 % de probabilidade; \*F significativo ao nível de 5 % de probabilidade.

**Tabela 6.** Sobrevivência (%), altura de planta (cm), massa seca (g) de lâminas foliares e raízes de mudas de vetiver, em função do substrato pó de coco lavado e não lavado, acessos (UFS-VET001 e UFS-VET003) e dosagens de NPK (3-12-6). São Cristóvão, UFS, 2006.

Substrato	Sobrevivência (%)	Altura de planta (cm)	Massa Seca (g.planta <sup>-1</sup> )	
			Folha	Raiz
Pó de coco lavado	68,750 a	38,322 a	0,165 a	0,016 a
Pó de coco não lavado	62,500 a	28,826 b	0,124 a	0,007 b
Genótipo				
UFS-VET001	60,417 a	32,055 a	0,151 a	0,011 a
UFS-VET003	70,833 a	35,094 a	0,138 a	0,012 a
NPK (3-12-6) (g dm <sup>-3</sup> )				
12	68,750 a	32,038 a	0,137 a	0,011 a
24	62,500 a	35,111 a	0,152 a	0,012 a

\*Médias com as mesmas letras, nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ )

## CONCLUSÃO

O pó de coco lavado acrescido de 12 g dm<sup>-3</sup> de NPK (3-12-6) e 1 g dm<sup>-3</sup> de calcário dolomítico pode ser usado para produção de mudas dos acessos UFS-VET001 e UFS-VET003, por apresentar a maior porcentagem de sobrevivência das mudas.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao CNPq pelo financiamento da pesquisa e pelas bolsas de produtividade do primeiro e segundo autor.

**ABSTRACT :** Vetiver (*Chrysopogon zizanioides* (L.) Roberty) is a medicinal and aromatic plant originated from Tropical Asia. The first step of agronomic studies of a species is the production of high quality seedlings or plantlets. The aim of this work was to evaluate doses of limestone and formulated fertilizer in different substrates for the production of vetiver plantlets. In the first experiment we tested three limestone doses (1, 2 and 4 g dm<sup>-3</sup>), three NPK 3-12-6 doses (12, 16 and 20 g dm<sup>-3</sup>) and two substrates (coconut dust and coconut dust + sand - 3:1) for production of de plantlets of accession UFS-VET001. At the second essay we the tested the substrate coconut dust (washed and not washed), two NPK

3-12-6 doses (12 and 24 g dm<sup>-3</sup>) and two vetiver accessions (UFS-VET001 e UFS-VET003). The evaluated variables were survival (%), plant height (cm), dry weight (g) of leaves and roots, and number of tillers per plant. For production of plantlets of vetiver accessions UFS-VET001 and UFS-VET003 we can use the substrate coconut dust + 12 g dm<sup>-3</sup> of NPK 3-12-6 and 1 g dm<sup>-3</sup> of limestone.

**KEYWORDS:** *Chrysopogon zizanioides*. Coconut dust. Fertilizer.

---

## REFERÊNCIAS

- ADAMS, R. P.; PANDEY, R. N.; DAFFORN, M.R.; JAMES, S.A. Vetiver DNA-Fingerprinted cultivars: effects of environment on growth, oil yields and composition. **Journal of Essential Oil Research**, London, v. 15, p. 363-371, nov/dec. 2003.
- AMANCIO, V. F.; BLANK, A. F.; ARRIGONI-BLANK, M. F.; SILVA, P. A.; MENDONÇA, M. C.; COSTA, A. G.; MAGALHÃES, L. T. S.; CARVALHO FILHO, J. L. S.; SANTOS NETO, A. L.; SILVA-MANN, R. Efeito de recipientes e composições de substratos na produção de mudas de capim-limão [*Cymbopogon citratus* (D.C.) Stapf]. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 20, 2002. CD-ROM.
- BLANK, A. F.; FONTES, S. M.; OLIVEIRA, A. S.; MENDONÇA, MC; SILVA-MANN, R; ARRIGONI-BLANK, MF. Produção de mudas, altura e intervalo de corte em melissa. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 23, p. 780-784, jul/set. 2005.
- CARNEIRO, J. G. de A. **Variações na metodologia de produção de mudas florestais afetam os parâmetros morfo-fisiológicos que indicam a sua qualidade**. Curitiba: FUPEF, 1983. 40p. (Série Técnica, 12)
- CASTRO, L. O. de; RAMOS, E. L. D. **Principais gramíneas produtoras de óleos essenciais: *Cymbopogon citratus* (DC) Stapf., capim-cidrô, *Cymbopogon martinii* (Rox.) J.F. Watson, palma-rosa, *Cymbopogon nardus* (L.) Rendle, citronela, *Elyanurus candidus* (Trin.) Hack, capim-limão, *Vetiveria zizanioides* (L.) Nash, vetiver**. Porto Alegre: FEPAGRO, 2002. 31p. (Boletim FEPAGRO, 11).
- JOSÉ, A. C.; VIDE, A. C. da; OLIVEIRA, S. L. de. 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, abr/jun. 2005.
- KÄMPF, A. N.; FERMINO, M. H. **Substratos para plantas: a base da produção vegetal em recipientes**. Porto Alegre: Genesis, 2000. 312p.
- LACERDA, M. R. B.; PASSOS, M. A. A.; RODRIGUES, J. J. V.; BARRETO, L. P. Características físicas e químicas de substrato à base de pó de coco e resíduos de sisal para produção de mudas de sabiá (*Mimosa caesalpiniaefolia* Benth). **Revista Árvore**, Viçosa, v. 30, n. 2, p. 163-170, 2006.
- MARULANDA, C. A horta hidropônica popular. Santiago: FAO, 1995. (FAO. Manual Técnico).
- NASCIMENTO, A. P. B.; BLANK, A. F.; ARRIGONI-BLANK, M. F.; SILVA, P. A.; SANTOS NETO, A. L.; AMANCIO, V. F.; CARVALHO FILHO, J. L. S.; MAGALHÃES, T. L. S. Produção de mudas de capim citronela (*Cymbopogon winterianus* Jowitt) usando diferentes misturas de substratos e doses de calcário. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 19, 2001. CD-ROM.
- NUNES, M. U. C. Produção de mudas de hortaliças com o uso da plasticultura e do pó de coco. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2000. 29p. (Circular Técnica, 13).
- OLIVEIRA, A. C. L.; ARRIGONI-BLANK, M. F.; BLANK, E. F.; BIANCHINI, F. G. Produção de mudas de dois genótipos de alecrim-de-tabuleiro (*Lippia gracilis* Schauer) em função de fertilizantes mineral, calcário, substratos e recipientes. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, Botucatu, v. 13, n. 1, p. 35-42, 2011.

PINTO, L. V. A.; PEREIRA, M. W. M.; SOUZA, R. X. de; PEREIRA, A. J.; COBRA, R. L. Sobrevivência de mudas de capim vetiver (*Vetiveria zizanioides*) em raízes nuas e produzidas em saquinhos de polietileno plantadas em diferentes espaçamentos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL, 1., 2010, Bauru.

**Anais eletrônicos...** Bauru: IBEAS, 2010. Disponível em:

<<http://www.ibeas.org.br/Congresso/Trabalhos2010/XI-020.pdf>>. Acesso em: 13 de out. 2011.

SANTOS, T. C.; ARRIGONI-BLANK, M. F.; BLANK, A. F. Propagação e conservação *in vitro* de vetiver. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 30, n. 3, p. 507 - 513, 2012.

SILVA, A. R. M. da; TUCCI, C. A. F.; LIMA, H. N.; SOUZA, P. A. de; VENTURIN, N. Efeitos de doses crescentes de calcário na produção de mudas de sumaúma (*Ceiba pentandra* L. Gaertn) **Floresta**, Curitiba, v. 38, n. 2, abr-jun. 2008.

SILVEIRA, E. B.; RODRIGUES, V. J. L. B.; GOMES, A. M. A.; MARIANO, R. L. R.; MESQUITA, J. C. P. Pó de coco como substrato para produção de mudas de tomateiro. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 20, n. 2, p. 211-216, jun. 2002.

SOUZA, V. C.; LORENZI, H. **Botânica sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de angiospermas da flora brasileira, baseado em APG II**. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2005. 640p.

VELDKAMP, J. F. A revision of *Chrysopogon* Trin. including *Vetiveria* Bory (Poaceae) in Thailand and Malasia with notes on some other species from Africa and Australia. **Austrobaileya**, Brisbane, v. 5, p. 503-533, 1999.

WENDLING, I.; GATTO, A. **Substratos, adubação e irrigação na produção de mudas**. Viçosa-MG: Aprenda Fácil, 2002. 145p. v. 2.