



## Cultivo de genótipos de Vetiver (*Chrysopogon zizanioides* (L.) Roberty)<sup>(1)</sup> em solo salinizado de Sergipe<sup>1</sup>

Alceu Pedrotti<sup>(2)</sup>; Alvaro Alves da Rocha<sup>(3)</sup>; Rogerio Moreira Chagas<sup>(4)</sup>; Victor Callegari Ramos<sup>(5)</sup>; Carlos Henrique Souza da Cunha Jr.<sup>(5)</sup>, Renilton da Costa Reis<sup>(5)</sup>.

(1) Trabalho executado com recursos da CAPES, PRODEMA e DEA/UFS.

(2) Prof. Associado do Departamento de Engenharia Agrônômica – DEA/Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente-PRODEMA, da Universidade Federal de Sergipe-UFS, São Cristóvão - Se; E-mail: alceupedrotti@gmail.com.; (3) Graduando em Engenharia Agrícola; Universidade Federal de Sergipe; E-mail: alvaro.alves.r@gmail.com; (4) MSc em Agroecossistemas, Docente Voluntário – Departamento de Engenharia Agrônômica/DEA, da Universidade Federal de Sergipe-UFS. E-mail: rmoreirachagas@yahoo.com.br; (5) Graduandos em Engenharia Agrônômica; Universidade Federal de Sergipe; E-mail: agro-callegari@hotmail.com; juba-junior@bol.com.br e renilton\_reisdacosta@hotmail.com

**RESUMO:** Os solos afetados por sais representam atualmente um grave problema socioambiental. O Vetiver (*Vetiveria zizanioides* (L.) Nash) é uma espécie utilizada na produção de óleo essencial das raízes e em obras de bioengenharia com a finalidade de estabilização de encostas e controle de erosão. O objetivo do presente trabalho foi avaliar o comportamento de cinco genótipos de capim Vetiver (UFS-VET006, UFS-VET007, UFS-VET008, UFS-VET009 e UFS-VET010) cultivados em solo salinizado artificialmente, em casa de vegetação. Adotou-se o delineamento inteiramente casualizado (DIC), em esquema fatorial 5x3 (5 genótipos de Vetiver e 3 doses de solução salina). Concentração salina dos tratamentos: D0 – testemunha – água destilada; D1 – 30.0000 mg.l<sup>-1</sup>; D2 – 60.000 mg.l<sup>-1</sup>. Foram avaliados os efeitos sobre a produção de fitomassa verde (FV) e seca (FS) da parte aérea. Todas as plantas do tratamento D2 morreram. Tanto para produção de FV quanto de FS, da parte aérea e do sistema radicular, não houve diferença estatística entre os genótipos, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. O genótipo UFS-VET006 apresentou a taxa de decréscimo mais elevada de FV e de FS, tanto da parte aérea quanto do sistema radicular. Os resultados indicam ser o Vetiver uma espécie promissora para o uso em programas de fitorremediação de solos degradados por sais.

**Termos de indexação:** Salinidade; degradação do solo; fitorremediação

### INTRODUÇÃO

A salinidade é uma condição do solo que ocorre principalmente nas regiões áridas e semi-áridas do mundo. A precipitação pluviométrica limitada nessas regiões, associada à baixa atividade bioclimática, menor grau de intemperização, a drenagem deficiente e a utilização de água de má qualidade,

conduzem à formação de solos com alta concentração de sais (Holanda et al., 2007).

A salinidade afeta as culturas de duas maneiras: pelo aumento do potencial osmótico do solo, quanto mais salino for um solo, maior será a energia gasta pela planta para absorver água e com ela os demais elementos vitais; pela toxidez de determinados elementos, principalmente o sódio, o boro, e o bicarbonatos e cloretos, que em concentração elevadas causam distúrbios fisiológicos nas plantas (Batista et al., 2002).

O capim Vetiver (*Poaceae*) foi classificado inicialmente como uma das espécies do gênero *Vetiveria*, ficando então conhecido como *Vetiveria zizanioides* (L.) Nash, porém recentemente foi reclassificado como *Chrysopogon zizanioides* (L.) Roberty, gênero com mais de 40 espécies identificadas (Andrade & Chaves, 2013).

Algumas das principais características do Vetiver (Truong et al., 2008): grande tolerância a secas prolongadas, inundações e a temperaturas que variam desde -15°C a +55°C; tolerante a uma faixa de pH no solo que vai de 3,3 a 12,5; alta tolerância a Al, Mn e a metais pesados; boa adaptação em solos salinos e sódicos; alto nível de tolerância a herbicidas e pesticidas; e eficiência em absorver N, P, Hg, Cd e Pb dissolvidos em corpos hídricos.

O objetivo do presente trabalho foi avaliar a tolerância de cinco acessos de capim vetiver (UFS-VET006, UFS-VET007, UFS-VET008, UFS-VET009 e UFS-VET010) à salinidade.

### MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado em casa de vegetação, de maio a novembro de 2014, no Campus da Universidade Federal de Sergipe, localizado no município de São Cristóvão, no Estado de Sergipe, Região Nordeste do Brasil, cujas coordenadas são 10°55' S e 37°06' L, com altitude de 07 m, na porção centro litorânea.



Foram utilizados cinco genótipos de capim vetiver (UFS-VET006, UFS-VET007, UFS-VET008, UFS-VET009 e UFS-VET010) coletados no Banco Ativo de Germoplasma da Universidade Federal de Sergipe. As mudas foram preparadas a partir de perfilhos em tubetes de 110 cm<sup>3</sup>. Foi plantada uma muda por vaso, cada vaso contendo 3,0 kg de solo.

Foi adotado o delineamento inteiramente casualizado (DIC), em esquema fatorial 5x3 (5 genótipos de Vetiver e 3 doses de solução salina), com três repetições, totalizando 45 vasos. A concentração salina dos tratamentos foi de: D0 – testemunha – água destilada; D1 – 30.0000 mg.l<sup>-1</sup>; D2 – 60.000 mg.l<sup>-1</sup>. Para o tratamento testemunha foi utilizada água destilada. Para os demais tratamentos foi utilizado efluente salino, oriundo da indústria petrolífera, diluído em água destilada. Para todos os tratamentos, foram aplicados em cada vaso 800 ml de solução, volume suficiente para ocupar 100% do volume total de poros (VTP) do solo utilizado. A aplicação foi feita sete dias antes do plantio.

O solo utilizado nos vasos apresenta os seguintes atributos, obtidos em análises físico-químicas, realizadas em amostras coletadas na camada 0-20 cm: 72% de argila; pH (4,5); teores de P (50,0 mg.dm<sup>-3</sup>), K<sup>+</sup> (3,53 mg.dm<sup>-3</sup>), Ca<sup>+2</sup> (8,9 cmol.dm<sup>-3</sup>) e Mg<sup>+2</sup> (5,4 cmol.dm<sup>-3</sup>), CTC (14,73 cmol.dm<sup>-3</sup>), M.O. (3,56 dag.kg<sup>-1</sup>), determinados através de metodologias recomendadas pela EMBRAPA (1999).

Para avaliação dos genótipos, foi considerada a produção de fitomassa verde (FV) e seca (FS) da parte aérea e do sistema radicular, aos 160 dias após plantio nos vasos. A parte aérea e o sistema radicular das plantas foram cortados, pesados e colocados para secar em estufa de ventilação forçada à 60 °C.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e, em seguida, as médias comparadas pelo teste de médias de Tukey a 5% de probabilidade. Para a realização das análises estatísticas utilizou-se o programa estatístico Sisvar (Furtado, 2003).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para os valores de FV da parte aérea, para todos os genótipos, e em todos os tratamentos, não houve diferença significativa, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade (Tabela 1). No tratamento testemunha (D0) o genótipo UFS-VET006 apresentou o melhor resultado. Já no tratamento D1 o genótipo UFS-VET008 foi aquele que apresentou o melhor resultado.

Os genótipos UFS-VET010 e UFS-VET006 foram aqueles que apresentaram os menores valores de FV, nos tratamentos D0 e D1, respectivamente (Tabela 1).

**Tabela 1** – Valores médios de FV da parte aérea (g.vaso<sup>-1</sup>). São Cristóvão – Se. 2014.

Genótipos	Tratamentos	
	D0	D1
UFS-VET006	11,29 aA	2,13 aA
UFS-VET007	11,14 aA	4,23 aB
UFS-VET008	10,68 aA	8,03 aA
UFS-VET009	11,14 aA	5,54 aB
UFS-VET010	10,63 aA	6,97 aA

<sup>1</sup>Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna, dentro das profundidades e maiúscula na linha, dentro de cada sistema de preparo do solo, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

Para os valores de FV do sistema radicular, para todos os genótipos, e em todos os tratamentos, não houve diferença significativa, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade (Tabela 2). No tratamento testemunha o genótipo UFS-VET007 apresentou o melhor resultado, e o genótipo UFS-VET010 apresentou o menor valor de FV. Para o tratamento D1, o genótipo UFS-VET008 apresentou o melhor resultado, e o genótipo UFS-VET006 apresentou o menor valor de FV.

**Tabela 2** – Valores médios de FV do sistema radicular (g.vaso<sup>-1</sup>). São Cristóvão – Se. 2014.

Genótipos	Tratamentos	
	D0	D1
UFS-VET006	11,52 aA	1,00 aB
UFS-VET007	14,38 aA	2,67 aB
UFS-VET008	11,18 aA	3,41 aB
UFS-VET009	12,39 aA	1,95 aB
UFS-VET010	9,93 aA	1,56 aB

<sup>1</sup>Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna, dentro das profundidades e maiúscula na linha, dentro de cada sistema de preparo do solo, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

Para os valores de FS da parte aérea, para todos os genótipos, e em todos os tratamentos, não houve diferença significativa, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade (Tabela 3). No tratamento testemunha o genótipo UFS-VET009 apresentou o melhor resultado, e o genótipo UFS-VET010 apresentou o menor valor de FV. Para o tratamento D1, o genótipo UFS-VET008 apresentou o melhor resultado, e o genótipo UFS-VET006 apresentou o menor valor de FV, conforme Tabela 3.

**Tabela 3** – Valores médios de FS da parte aérea (g.vaso<sup>-1</sup>). São Cristovão – Se. 2014.

Genótipos	Tratamentos	
	D0	D1
UFS-VET006	5,65 aA	1,08 aA
UFS-VET007	5,49 aA	2,20 aB
UFS-VET008	5,56 aA	4,10 aA
UFS-VET009	5,75 aA	3,04 aB
UFS-VET010	4,92 aA	3,66 aA

<sup>1</sup>Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna, dentro das profundidades e maiúscula na linha, dentro de cada sistema de preparo do solo, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

Para os valores de FS do sistema radicular, para todos os genótipos, e em todos os tratamentos, não houve diferença significativa, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade (Tabela 4). No tratamento testemunha o genótipo UFS-VET007 apresentou o melhor resultado, e o genótipo UFS-VET010 apresentou o menor valor de FS. Para o tratamento D1, o genótipo UFS-VET008 apresentou o melhor resultado, e o genótipo UFS-VET006 apresentou o menor valor de FS, conforme Tabela 4.

**Tabela 4** – Valores médios de FS do sistema radicular (g.vaso<sup>-1</sup>). São Cristovão – Se. 2014.

Genótipos	Tratamentos	
	D0	D1
UFS-VET006	3,44 aA	0,35 aB
UFS-VET007	4,04 aA	0,85 aB
UFS-VET008	3,15 aA	1,04 aB
UFS-VET009	3,46 aA	0,60 aB
UFS-VET010	2,98 aA	0,49 aB

<sup>1</sup>Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna, dentro das profundidades e maiúscula na linha, dentro de cada sistema de preparo do solo, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

Na Tabela 5 constam os valores da taxa de decréscimo na produção média de FV comparando-se D1 com D0, para os cinco genótipos avaliados. Tanto para a FV da parte aérea quanto do sistema radicular, o genótipo UFS-VET006 apresentou o maior valor de taxa de decréscimo. Já o genótipo UFS-VET008 apresentou os menores valores de taxa de decréscimo de FV, tanto da parte aérea quanto do sistema radicular, conforme Tabela 5.

**Tabela 5** – Taxa de decréscimo da produção de FV dos genótipos em relação ao tratamento testemunha. São Cristovão – Se. 2014.

Genótipos	Taxa de decréscimo (%)	
	Parte aérea	Raiz
UFS-VET006	81,13	91,29
UFS-VET007	62,05	81,41
UFS-VET008	24,87	69,45
UFS-VET009	50,25	84,24
UFS-VET010	34,43	84,27

Na Tabela 6 constam os valores da taxa de decréscimo na produção média de FS comparando-se D1 com D0, para os cinco genótipos avaliados. Para a FS da parte aérea e do sistema radicular, pode-se observar que o genótipo UFS-VET006 apresentou o maior valor de taxa de decréscimo. Os menores valores da taxa de decréscimo na produção média de FS foram observados para o genótipo UFS-VET010 (parte aérea) e UFS-VET008 (sistema radicular), conforme Tabela 6.

**Tabela 6** – Taxa de decréscimo da produção de FS dos genótipos em relação ao tratamento testemunha. São Cristovão – Se. 2014.

Genótipos	Taxa de decréscimo (%)	
	Parte aérea	Raiz
UFS-VET006	80,90	89,85
UFS-VET007	59,93	79,06
UFS-VET008	26,23	67,02
UFS-VET009	47,25	82,58
UFS-VET010	25,66	83,69



## CONCLUSÕES

Os genótipos UFS-VET006 e UFS-VET008 apresentaram os melhores resultados para o parâmetro FV da parte aérea, para os tratamentos D0 e D1, respectivamente.

Os genótipos UFS-VET007 e UFS-VET008 apresentaram os melhores resultados para o parâmetro FV do sistema radicular, para os tratamentos D0 e D1, respectivamente.

Os genótipos UFS-VET009 e UFS-VET008 apresentaram os melhores resultados para o parâmetro FS da parte aérea, para os tratamentos D0 e D1, respectivamente.

Os genótipos UFS-VET007 e UFS-VET008 apresentaram os melhores resultados para o parâmetro FS do sistema radicular, para os tratamentos D0 e D1, respectivamente.

O genótipo UFS-VET006 apresentou os valores mais elevados da taxa de decréscimo de FV e de FS, tanto da parte aérea quanto do sistema radicular.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, A. G.; & CHAVES, T. A. Capim vetiver: produção de mudas e uso no controle da erosão e na recuperação de áreas degradadas. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2013. 16p.

BATISTA, M. J.; NOVAES, F.; SANTOS, D. G.; SUGUINO, H. H.; Drenagem como Instrumento de Dessalinização e Prevenção da Salinização de Solos. 2ª ed., rev. e ampliada. Brasília: CODEVASF, 216p., 2002.

EMBRAPA. Sistema brasileiro de classificação de solos. Brasília: Embrapa, 1999. 412p.

FURTADO, D. F. Sisvar. DEX/UFLA, Versão 4.6 (Build 62), Lavras, 2003.

HOLANDA, A. C.; SANTOS, R. V.; SOUTO, J. S.; ALVES, A. R. Desenvolvimento Inicial de Espécies Arbóreas em Ambientes Degradados por Sais. Revista de Biologia e Ciências da Terra. v.7, n.1, p.39-50, 2007.

TRUONG, P., VAN TAN, T. E PINNERS, E. Sistema de aplicação vetiver manual de referência técnica. Rede Internacional de Vetiver. 116 p. 2008.