

## **DIFERENTES TIPOS DE ESTACAS E DE SUBSTRATOS NA PROPAGAÇÃO VEGETATIVA DE XANANA (*Turnera subulata* Sm.).**

*Renan da Cruz Paulino,*

Mestrando do curso de Pós Graduação dem Fitotecnia. UFERSA E-mail renan@ufersa.edu.br

*Gabrielly Paula de Sousa Azevedo Henriques,*

Mestranda do curso de Pós Graduação dem Fitotecnia. UFERSA E-mail gaby\_azevedo\_@hotmail.com

*Sandra Sely Silveira Maia,*

Bolsista do CNPq UFERSA E-mail sandrasm2003@yahoo.com.br

*Maria de Fátima Barbosa Coelho*

Prof. D. Sc. Da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro Brasileira E-mail coelhomfstrela@gmail.com

**RESUMO:** *Turnera subulata* Sm. (Turneraceae) é uma espécie espontânea conhecida popularmente como xanana e usada na medicina popular. O objetivo no presente trabalho foi verificar o efeito do tipo de estaca e do substrato na propagação por estacas da parte aérea de *T. subulata*. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, em esquema fatorial 3 x 4, três tipos de estacas (apical, basal e mediana e quatro tipos de substratos ((1) areia; (2) arisco; (3) mistura de areia e esterco de curral curtido, na proporção 2:1; e (4) mistura de arisco e esterco de curral curtido, 2:1) com 4 repetições de 10 estacas por parcela. As características avaliadas foram a porcentagem de sobrevivência, de estacas com brotações e de estacas enraizada. O melhor tipo de estaca para enraizamento de *T. subulata* é a apical em substrato areia ou arisco.

**Palavras chaves:** nordeste brasileiro, espécie espontânea, plantas medicinais.

## **DIFFERENT TYPES OF CUTTINGS AND SUBSTRATES ON VEGETATIVE PROPAGATION OF XANANA (*Turnera subulata* Sm.).**

**ABSTRACT:** *Turnera subulata* Sm (Turneraceae) is a spontaneous specie commonly known as Xanana and used in folk medicine. The aim of this study was to assess the effect of cutting type and substrate on the propagation by cuttings from the shoots of *T. subulata*. The experimental design was completely randomized in a 3 x 4 factorial design, three types of cuttings (apical, basal and median, and four types of substrates ((1) sand, (2) rough soil, (3) mixture of sand and bovine manure, 2:1 ratio, and (4) mixture of rough soil and bovine manure, 2:1) with 4 replications of 10 cuttings. The characteristics evaluated were the percentage of survival of sprouted cuttings and rooted cuttings. The best cuttings for rooting of *T. subulata* is apical in sand or rough soil.

**Key words:** brasilian northeast, spontaneous specie, medicinal plants

### **INTRODUÇÃO**

*Turnera subulata* Sm. (Turneraceae) é uma espécie espontânea conhecida popularmente como xanana, e suas raízes e parte aérea são usadas na medicina popular contra tosse, gripe, bronquite, inflamações, amenorréias, problemas de próstata e câncer (AGRA et al., 2007; ALBUQUERQUE et al., 2007)

Em algumas espécies de *Turnera* testes laboratoriais verificaram efeito antioxidante (NASCIMENTO et al., 1996), antiinflamatório, antiulcerogênico (ANTONIO & SOUSA BRITO, 1998; GALVEZ et al., 2006) e antimalárico (ANTOUN et al., 2001).

*Turnera subulata* possui heterostilia (SCHLINDWEIN & MEDEIROS, 2006) essa característica faz com sua reprodução através de sementes dê origem a indivíduos

com características variáveis. Para o melhoramento de plantas medicinais é interessante a uniformidade das mudas produzidas (EHLERT, 2004); a propagação vegetativa proporcionará a geração de indivíduos iguais à planta matriz podendo assim reproduzir clones com as características desejáveis (HARTMANN et al., 1996). A estaquia é uma das formas de se propagar vegetativamente que tem como vantagem a abundância de materiais propagativos.

Um fator que deve ser verificado é o tipo de substrato para a produção de mudas. É um fator que muda de espécie para espécie e que vários fatores podem influenciar como: aeração, nutrientes e temperatura (HARTMANN et al., 1996).

O objetivo no presente trabalho foi verificar o efeito do tipo de estaca e do substrato na propagação por estacas da parte aérea de *T. subulata*.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido durante 30 dias no viveiro de mudas da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), situada no município de Mossoró-RN de coordenadas geográficas 5°11' de latitude sul, 37°20' de longitude W.Gr., com 18 m de altitude, com uma temperatura média anual em torno de 27,5 °C, umidade relativa de 68,9 %, nebulosidade média anual de 4,4

décimos e precipitação média anual de 673,9 mm, com clima quente e seco, localizada na região semi-árida do nordeste brasileiro (CARMO FILHO et al., 1991).

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, em esquema fatorial 3 x 4, três tipos de estacas (apical, basal e mediana e quatro tipos de substratos ((1) areia; (2) arisco; (3) mistura de areia e esterco de curral curtido, na proporção 2:1; e (4) mistura de arisco e esterco de curral curtido, 2:1) (Tab.1) com 4 repetições de 10 estacas por parcela. O material para estaquia foi retirado de plantas adultas existentes no município de Mossoró/RN.

**Tabela 1.** Características físicas e químicas dos substratos areia, arisco, areia+esterco (2:1) e arisco+esterco (2:1). UFERSA, Mossoró-RN, 2010

Substratos	pH	Características químicas									
		P (mg.dm <sup>-3</sup> )	K (mg.dm <sup>-3</sup> )	Ca (cmolc.dm <sup>-3</sup> )	Mg (cmolc.dm <sup>-3</sup> )	Al (cmolc.dm <sup>-3</sup> )	H+Al (cmolc.dm <sup>-3</sup> )	M.O (%)	SB (cmolc.dm <sup>-3</sup> )	CTC (cmolc.dm <sup>-3</sup> )	V (cmolc.dm <sup>-3</sup> )
Areia	7,0	41	17,4	1,3	0,4	0	1,16	0,10	1,84	3,00	61
Arisco	7,3	15	56,2	1,0	0,3	0	0,74	0,31	1,52	2,26	67
Areia+Esterco (2:1)	7,4	137,2	288,4	3,6	2,4	0	1,49	1,42	6,94	8,43	82
Arisco+Esterco (2:1)	7,3	165,9	291,8	3,0	2,3	0	0,66	1,63	6,25	6,91	90

  

Substratos	Características físicas					
	Areia	Silte	Argila	Densidade total (Kg.dm <sup>-3</sup> )	Densidade das partículas (Kg.dm <sup>-3</sup> )	Porosidade total (%)
Areia	0,98	0,00	0,02	1,31	2,53	48,10
Arisco	0,89	0,08	0,03	1,18	2,60	54,55
Areia+Esterco (2:1)	0,98	0,00	0,02	1,29	2,63	50,91
Arisco+Esterco(2:1)	0,90	0,07	0,02	1,23	2,67	53,90

Estacas com 15 cm de comprimento foram obtidas da parte aérea das plantas e posteriormente colocadas em bandejas de polietileno de 50 células contendo os substratos, sob tela de sombrite com 50 % de sombreamento. A irrigação foi diária e manual. As características avaliadas foram a porcentagem de sobrevivência, porcentagem de estacas com brotações e porcentagem de estacas enraizadas, massa fresca e massa seca da parte aérea e das raízes. As raízes e a as partes aéreas foram separadas em sacos de papel e colocadas em estufas a 65 °C até atingirem peso constante, depois foram pesadas em balança de precisão 0,001 g.

Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F. Em seguida, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey, em nível de 5 % de probabilidade de erro,

para ambos os testes através do programa SAEG – Sistema para Análises Estatísticas e Genéticas (RIBEIRO JÚNIOR, 2001).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve diferença significativa pelo teste F para a interação estaca x substrato (Tab. 2). Porém houve diferença significativa ( $P \leq 0,01$ ) pelo teste F para o fator estaca para as variáveis MSPA e MSR e para o fator substrato houve diferença significativa ( $P \leq 0,05$ ) para as variáveis PEE, MSR e NB, e a ( $P \leq 0,01$ ) para as variáveis PES e PEB.

**TABELA 2.** Valores de F para tipos de estacas de *Turnera subulata* (apical, mediana e basal) em diferentes substratos (areia, arisco, areia+esterco (2:1) e arisco+esterco (2:1)). UFERSA, Mossoró-RN, 2010

CAUSA DA VARIAÇÃO	G.L.	PES	PEB	PEE	MSPA	MSR	NB	CR
ESTACA	2	1,02 <sup>ns</sup>	2,44 <sup>ns</sup>	0,42 <sup>ns</sup>	20,60 <sup>**</sup>	8,56 <sup>**</sup>	3,15 <sup>ns</sup>	2,24 <sup>ns</sup>
SUBSTRATO	3	4,74 <sup>**</sup>	7,89 <sup>**</sup>	5,38 <sup>*</sup>	0,99 <sup>ns</sup>	3,22 <sup>*</sup>	2,95 <sup>*</sup>	1,68 <sup>ns</sup>
INTERAÇÃO E x S	6	0,29 <sup>ns</sup>	1,31 <sup>ns</sup>	0,89 <sup>ns</sup>	1,06 <sup>ns</sup>	0,67 <sup>ns</sup>	0,86 <sup>ns</sup>	1,90 <sup>ns</sup>
TRATAMENTO	11	1,64 <sup>ns</sup>	3,31 <sup>ns</sup>	2,03 <sup>ns</sup>	4,59 <sup>**</sup>	2,80 <sup>**</sup>	1,85 <sup>ns</sup>	1,90 <sup>ns</sup>
RESÍDUO	36							
TOTAL	47							
<b>CV (%)</b>		<b>13,73</b>	<b>16,06</b>	<b>15,96</b>	<b>25,08</b>	<b>37,99</b>	<b>26,18</b>	<b>20,43</b>

ns – Não significativo ao nível de 5 % de probabilidade.

\* significativo a 5%

\*\* significativo a 1%

As estacas medianas e basais apresentaram maior massa seca da parte aérea (Tab. 3). Isto pode ter ocorrido devido a estas porções de estaca conterem um maior conteúdo de reserva do que as estacas apicais, proporcionando assim um maior vigor das brotações advindas das partes medianas e basais. Fachinello et al. (1994), trabalhando com pessegueiro, afirmaram que, ao longo do ramo, o conteúdo de carboidratos e de substâncias promotoras e inibidoras de enraizamento nos

tecidos apresenta variação, sendo um dos motivos pelos quais as estacas coletadas de diferentes porções do ramo tendem a diferir quanto ao potencial de enraizamento.

Lima et al. (2006) também verificaram que em aceroleira a massa seca da parte aérea, que é um indicativo do vigor da muda, apresentou maior acúmulo em estacas colhidas da posição mediana e basal em comparação com as colhidas na parte apical dos ramos.

**TABELA 3.** Valores médios dos efeitos do tipo de estaca e substrato na porcentagem de estacas sobreviventes (PES), porcentagem de estacas brotadas (PEB), porcentagem de estacas enraizadas (PEE), massa seca da parte aérea (MSPA), número de brotações (NB) e comprimento de raiz (CR). UFERSA, Mossoró-RN, 2010

TRATAMENTOS		PES (%)	PEB (%)	PEE (%)	MSPA (g)	MSR (g)	NB	CR (cm)
ESTACAS	Apical	90 a	79,4 a	87,5 a	0,196 b	0,085 b	2,06 a	7,87 a
	Mediana	85 a	84,4 a	84,4 a	0,330 a	0,110 b	2,43 a	6,83 a
	Basal	90,6 a	90 a	88,7 a	0,347 a	0,149 a	1,96 a	7,01 a
<b>DMS</b>		<b>10,49</b>	<b>11,73</b>	<b>11,97</b>	<b>0,063</b>	<b>0,037</b>	<b>0,4868</b>	<b>1,27</b>
SUBSTRATO	Areia	93,3 ab	93,3 ab	92,5 a	0,300 a	0,084 b	2,43 a	7,46 a
	Arisco	96,7 a	94,2 a	96,7 a	0,305 a	0,133 a	2,23 ab	6,42 a
	Arisco+Esterco (2:1)	83,3 ab	79,2 bc	81,7 ab	0,260 a	0,131 ab	2,18 ab	7,41 a
	Areia+Esterco (2:1)	80,8 b	71,7 c	76,7 b	0,299 a	0,110 ab	1,76 b	7,66 a
<b>DMS</b>		<b>13,36</b>	<b>14,93</b>	<b>15,24</b>	<b>0,080</b>	<b>0,048</b>	<b>0,61</b>	<b>1,62</b>

Médias seguidas pelas mesmas letras nas colunas não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5 % de probabilidade.

Por outro lado, as estacas caulinares colhidas da posição apical do ramo têm menor grau de lignificação, células meristemáticas com metabolismo mais ativo e ausência ou menor quantidade de compostos fenólicos, o que facilita o enraizamento e o brotamento (HARTMAN et al., 1997). Porém, baixos índices de pegamento podem ocorrer devido à maior predisposição destas estacas tenras em perderem umidade. Além disso, Nicoloso et al. (1999) afirmam que tais estacas também possuem limitada reserva de nutrientes orgânicos e inorgânicos em seus tecidos, sendo esta uma causa do baixo índice de sobrevivência.

A areia e arisco foram os substratos que proporcionaram os maiores valores para todas as variáveis indicando que a mistura desses substratos com esterco não foi favorável. Estes resultados diferem de Elerth et al. (2004) que estudaram diferentes tipos de estacas e

substratos em alfavaca-cravo (*Ocimum gratissimum*) e constataram que o melhor substrato foi arisco + esterco + húmus e vermiculita nas proporções de 20%:40%:40%; 40%:20%:40% e 40%:40%, cuja composição também é formada por materiais orgânicos e inorgânicos como no presente trabalho.

Neste estudo os substratos são semelhantes quanto às características físicas, mas os substratos areia e arisco foram muito diferentes dos substratos com esterco quanto às demais características, com exceção do pH (Tab. 1). É possível que o excessivo teor de nutrientes nos substratos com esterco tenha provocado a inibição do enraizamento, diferentemente do que tem sido verificado por outros estudos em que o esterco favorece o desenvolvimento de mudas por causa dos nutrientes como observado por Pereira et al. (2010) com tamarindo e

Gomes et al. (1985;1991) com eucalipto. Por outro lado, as estacas permaneceram nos substratos por curto período, e não houve demanda de nutrientes para o desenvolvimento de mudas.

## CONCLUSÃO

Os melhores tipos de estaca para enraizamento de *T. subulata* são as medianas e basais em substrato areia ou arisco.

## REFERÊNCIAS

AGRA, M.F.; FREITAS, P.F.; BARBOSA-FILHO, J.M. Synopsis of the plants known as medicinal and poisonous in northeast of Brazil. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, v. 17, n. 1, p. 114-140, 2007.

ALBUQUERQUE, U.P.; MEDEIROS, P.M.; ALMEIDA, A.L.S.; MONTEIRO, J.M.; LINS NETO, E.M.F.; MELO, J.G.; SANTOS, J.P. Medicinal plants of the caatinga (semi-arid) vegetation of NE Brazil: A quantitative approach. *Journal of Ethnopharmacology*, v. 114, p. 325-354, 2007.

ANTONIO, M.A.; SOUSA BRITO, A.R.M. Oral anti-inflammatory and anti-ulcerogenic activities of a hydroalcoholic extract and partitioned fractions of *Turnera ulmifolia* (Turneraceae). *Journal of Ethnopharmacology*, v. 61, p. 215-228, 1998.

ANTOUN, M. D.; RAMOS, Z.; VASQUEZ, J.; OQUENDO, I.; PROCTOR, G. R.; GERENA, L.; FRANZBLAU, S. G. *Phytotherapy Research*, v.15, n.7, p. 638-642, 2001.

CARMO FILHO, F.; ESPÍNOLA SOBRINHO, J.; MAIA NETO, J.M. Dados climatológicos de Mossoró: um município semi-árido nordestino. Mossoró: ESAM, 1991, 121p. (Coleção Mossoroense, série C, 30).

EHLERT, P.A.D.; LUZ, J.M.Q.; INNECCO, R. Propagação vegetativa da alfavaca-cravo utilizando diferentes tipos de estacas e substratos. *Horticultura Brasileira*, v. 22, n. 1, p. 10-13, 2004.

FACHINELLO, J.C.; HOFFMANN, A.; NACHTIGAL, J.C.; KERSTEN, E.; FORTES, G.R. Propagação de plantas frutíferas de clima temperado. 2. ed. Pelotas: Editora e Gráfica UFPEL, p. 41-125, 1995.

GALVEZ, J. Intestinal antiinflammatory activity of a lyophilized infusion of *Turnera ulmifolia* in TNBS rat colitis. *Fitoterapia*, v. 77, p. 515-520, 2006.

GOMES, J.M.; COUTO, L.; BORGES, R.C.G.; FONSECA, E.P. Efeitos de diferentes substratos na produção de mudas de *Eucalyptus grandis* W. Hill ex Maiden, em "Win Strip". *Revista Árvore*, v. 15, p. 35-42, 1991.

GOMES, J.M.; COUTO, L.; PEREIRA, A.R. Uso de diferentes substratos na produção de mudas de *Eucalyptus grandis* em tubetes e em bandejas de isopor. *Revista Árvore*, v. 9, p. 58-65, 1985.

HARTMAN, H.T.; KESTER, D.E.; FRED JR, T.D.; GENEVE, R.L. *Plant propagation: principles and practices*. New jersey: Prentice Hall, 1997. 770p

LIMA, R.L.S.; SIQUEIRA, D.L.; WEBER, O.B.; CAZETTA, J.O. Comprimento de estacas e parte do ramo na formação de mudas de aceroleira. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v. 28, n. 1, p. 83-86, 2006.

NASCIMENTO, M.A.; SILVA, A.K.; FRANÇA, L.C.B.; QUIGNARD, E.L.J.; LÓPEZ, J.A.; ALMEIDA, M.G. *Turnera ulmifolia* L. (Turneraceae): Preliminary study of its antioxidant activity. *Bioresource Technology*, v. 97, p. 1387-1391, 1996.

NICOLOSO, F.T.; FORTUNATO, R.P.; FOGAÇA, M.A.F. Influencia da posição da estaca no ramo sobre o enraizamento de *Pfaffia glomerata* (Spreng.) Pedersen em dois substratos. *Ciência Rural*, v. 29, n. 2, p. 277-283, 1999.

Ribeiro Júnior, J.I. *Análises estatísticas no SAEG*. Viçosa: UFV, 2001. 301p

SCHLINDWEIN, C.; MEDEIROS, P.C.R. Pollination in *Turnera subulata* (Turneraceae): Unilateral reproductive dependence of the narrowly oligolectic bee *Protomeliturga turnerae* (Hymenoptera, Andrenidae). *Flora*, v. 201, p. 178-188, 2006.

Recebido em 13 04 2011

Aceito em 22 12 2011