



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

GERMINAÇÃO DE SEMENTES E ENXERTIA DE JENIPEIRO

MANOEL PRADO NETO

CRUZ DAS ALMAS - BAHIA

ABRIL – 2006

GERMINAÇÃO DE SEMENTES E ENXERTIA DE JENIPEIRO

MANOEL PRADO NETO

Engenheiro Agrônomo
FAMESF, 1978

Dissertação submetida à Câmara de Ensino de Pós-Graduação e Pesquisa da Universidade Federal da Bahia como requisito parcial para obtenção do Grau de Mestre em Ciência Agrárias, Área de concentração: Fitotecnia.

**ORIENTADORA: PROF^ª. DR^ª. ANA CRISTINA VELLO LOYOLA
DANTAS**

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
MESTRADO EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CRUZ DAS ALMAS - BAHIA - 2006

INTRODUÇÃO

A Fruticultura é um setor agrícola que vem se constituindo de suma importância para o país, representando excelente atrativo na diversificação de atividades e desempenha ao mesmo tempo papel econômico, social e alimentar (Aragão et al., 2002).

O Brasil é o terceiro maior produtor mundial de frutas, atrás da China e da Índia, colhendo em 2004, 38 milhões de toneladas (Anuário..., 2005). Graças à sua extensão privilegiada em relação a outros países, é possível cultivar tanto plantas de clima temperado (Sul e Sudeste) como de clima tropical e subtropical (Sudeste, Norte, Nordeste e Centro-Oeste). A diversidade vegetal brasileira conta com cerca de 60 mil espécies (Valois, 1999), incluindo entre elas 500 espécies de frutíferas nativas, na maioria pouco estudadas (Giacometti, 1992).

O Nordeste brasileiro tem ocupado posição de destaque na produção de frutas tropicais nativas e exóticas. Além das espécies já tradicionalmente cultivadas, a fruticultura comercial no Nordeste vem sendo incrementada com a introdução de várias fruteiras. O cultivo dessas espécies contribuirá para sua preservação, bem como da fauna, contribuindo para a sobrevivência do próprio homem, visando atender ao mercado (Leão et al., 1999).

O jenipapeiro (*Genipa americana* L.), fruteira da família Rubiaceae é uma espécie comum em grande parte do Brasil, principalmente nas regiões de clima quente e úmido, desenvolvendo-se bem desde o extremo Norte até São Paulo e Mato Grosso (Santos, 1978). O Nordeste é o principal produtor com 180,06 ha, representando 84,33% da área total de 213,5 ha cultivados. Sergipe e Bahia são responsáveis por 55,60% e 21,6% da produção, respectivamente, de um total de 2779 mil frutos colhidos em 1996 (IBGE, 2006).

A planta do jenipapo é uma árvore alta, de copa grande, alcançando até 15 m de altura, tronco geralmente reto, casca pouco espessa, lisa, de cor verde acizentada, ramificação abundante e verticilada (Martins et al., 2002).

O fruto do jenipapeiro é uma baga ovóide ou subglobosa, de 8 a 10 cm ou até 15 cm de comprimento e 6 a 7 ou 9 cm de diâmetro (Carvalho, 1994). Apresenta polpa sucosa, doce, parda, acre e perfumada, com aroma característico e muito pronunciada, podendo ser comparado ao de maçãs secas, contudo mais forte e mais penetrante (Popenoe, 1974; Santos, 1978). A parte comestível é o mesocarpo e os tecidos da cavidade central que envolve as sementes. Os frutos envolvem numerosas sementes que se encontram juntas na parte mais interna do núcleo. Estas sementes são fibrosas, albuminadas, castanho-escuras, de 6 mm a 12 mm, comprimidas e achatadas. São anátropas com formato deltóide, bitegumentada, com os tegumentos cobrindo toda a extensão da semente, exceto na região da calaza; tegumento externo de coloração castanho-escura. O embrião é axial, contínuo, espatulado, com cotilédones foliáceos e fotossintetizantes. A germinação é epígea e as plântulas são fanerocotiledonares (Nascimento e Damião-Filho, 1998). Um quilograma pode conter 14.000 a 20.000 sementes (Jenipapo 2006 a).

A casca e os frutos verdes contêm substância corante violeta ou azul-escuro, denominada genipina, solúvel na água, no álcool e que se torna preta em contato com o ar, isolada pela primeira vez em 1960 (Prance, 1975; Estrella, 1995). Antigamente era usada pelos índios para se pintarem de preto e ainda hoje é empregada na marcação de peças de roupas, pintura de tecidos, de palha e de outros utensílios domésticos (Almeida, 1993).

Os frutos maduros são utilizados na indústria caseira, na fabricação de alimentos na forma de suco, licor, xarope, vinho, álcool, sorvete e doce cristalizado (Santos, 1978). A madeira é utilizada para fabricação de móveis, estacas, mourões, peças de residências, carrocerias de veículos e pequenos objetos de uso doméstico (Xavier e Xavier, 1976; Corrêa, 1984). Apresenta uso na medicina caseira, onde todas as partes da planta podem ser aproveitadas, conforme se encontra em revisão apresentada por Prudente (2002). Substâncias encontradas nas folhas, a exemplo do ácido geniposídico e outros princípios ativos estão sendo avaliados visto que

parecem inibir *in vitro* tumores provocados por alguns tipos de vírus (Ueda et al., 1991).

O jenipapeiro apresenta grande demanda e aceitação no mercado de frutas frescas e sua exploração tem sido predominantemente extrativista, realizada por pequenos agricultores, garantindo emprego no mercado informal.

A exploração de uma espécie nativa depende de conhecimentos técnicos, fundamentais para a definição de tecnologias de exploração racional, entre eles a produção de mudas.

Poucos estudos abordam aspectos concernentes à propagação do jenipapeiro mencionando-se que esta se dá por via seminífera e vegetativamente, por alporquia e enxertia (Carvalho, 1994 e Jenipapo 2006 b).

O uso das sementes requer conhecimento sobre os fatores que interferem na germinação, possibilitando otimizar a produção de mudas. Alguns estudos mostram que a germinação de sementes de jenipapo ocorre de modo irregular e lento, sendo de interesse o tratamento que permita agilizar o processo.

Apesar da propagação vegetativa ser mais adequada porque permite a clonagem de plantas selecionadas diretamente da natureza ou provenientes de hibridações dirigidas, mantendo os caracteres desejáveis, como precocidade de produção, produtividade e qualidade dos produtos vegetais de interesse, entre outros (Pereira et al., 2001), poucos são os estudos encontrados na literatura sobre a técnica mais adequada ao jenipapeiro.

Dentre os fatores importantes a serem avaliados no processo de produção de mudas de boa qualidade, encontram-se os substratos para o enchimento dos recipientes. Para Backes e Kampf (1991), a escolha do substrato e o seu correto manejo ainda são um sério problema técnico para os viveiristas devido à sua importância na otimização dos resultados. O uso do substrato adequado pode garantir o estabelecimento do plantio, reduzir o tempo de formação e as perdas em campo (Vieira et al., 1998).

Tendo em vista a potencialidade do jenipapeiro no Estado da Bahia, este trabalho teve por objetivo geral obter maior conhecimento sobre a propagação da espécie a partir de estudos relacionados à germinação de sementes submetidas à pré-

embebição em regulador e estimulante vegetal, à influência de diferentes substratos no desenvolvimento de plantas jovens visando a produção de mudas e/ou porta-enxertos, bem como à eficiência de métodos de enxertia para a espécie.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, E.R. **Plantas medicinais brasileiras:** conhecimentos populares e científicos. São Paulo: Hemus, p. 215-216, 1993.

ANUÁRIO BRASILEIRO DA FRUTICULTURA. Produção. Santa Cruz do Sul. Editora Gazeta. p.16-22, 2005.

ARAGÃO, W. M.; RANGEL, M. S. A.; ANDRADE, L. N. T.; COSTA, A. S. **Recursos genéticos de fruteiras nativas e naturalizadas potenciais dos tabuleiros costeiros e da baixada litorânea nordestinos.** In: VIEIRA NETO, R. D. Fruteiras potenciais para os tabuleiros costeiros e baixada litorânea. Aracaju: Embrapa – CPATC/ EMDAGRO. p. 9-20, 2002.

BACKES, M. A.; KAMPF, A. N. Substratos à base de composto de lixo urbano para a produção de plantas ornamentais. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.26, n. 5, p. 753-758, 1991.

CARVALHO, P. E. R. **Espécies florestais brasileiras: recomendações silviculturais, potencialidades e uso da madeira.** COLOMBO: EMBRAPA/CNPMP; BRASÍLIA – EMBRAPA/SPI, 1994.

CORRÊA, M. P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas.** Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 4v. p. 515-520, 1984.

ESTRELLA, E. **Plantas medicinales amazônicas: realidad y perspectivas.** Manaus: TCA, p. 268, 1995.

GIACOMETTI, D. C. Recursos genéticos de fruteiras nativas do Brasil. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE RECURSOS GENÉTICOS DE FRUTEIRAS NATIVAS, 1992, Cruz das Almas. **Anais...** Cruz das Almas: Embrapa – CNPMF, p. 13-27, 1992.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Lavouras permanentes**. 1996. Disponível em <www.sidra.ibge.gov.br/bda/agric>. Acesso em 25 mar. 2006.

Jenipapo. Disponível em: www.floratiete.com.br. Acesso em 25 março, 2006a.

Jenipapo. Disponível em: www.seagri.gov.br. Acesso em 25 de março, 2006b.

LEÃO, P. C. S.; NOGUEIRA, R. J. M. C.; ARAÚJO, E. L. **Avaliação do comportamento fisiológico da aceloreira (*Malpighia emarginata*) em diferentes níveis de salinidade**. Série Botânica, Porto Alegre, n. 52, p. 3-10, 1999.

MARTINS, L. et al. **Fruteiras nativas do Brasil e exóticas**, Campinas, CATI, 1 p. 112, 2002.

NASCIMENTO, W. M. O. do, DAMIÃO-FILHO, C. F. Caracterização morfológica de sementes e plântulas de jenipapeiro (*Genipa americana* L.-RUBIACEAE). **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v. 20, n. 1, p 143-147, 1998.

PEREIRA, A. V.; PEREIRA, E. B. C.; JUNQUEIRA, N. T. V. Propagação e domesticação de plantas nativas do Cerrado com potencial econômico. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.19, n. 2, 2001.

POPENOE, W. **Manual of tropical and subtropical fruits**. New York: Macmillan. p. 454 – 456, 1974.

PRANCE, G. T. **Árvores de Manaus**. 17 ed. Manaus: INPA, p. 223 – 225, 1975.

PRUDENTE, R. M. Jenipapo. In: VIEIRA NETO, R. D. **Frutíferas potenciais para os tabuleiros costeiros e baixadas litorâneas**. Aracaju. Embrapa Tabuleiros Costeiros; Empresa de Desenvolvimento Agropecuário de Sergipe-Emdagro, p. 89-114, 2002.

SANTOS, J. B. dos. Jenipapo. In: MAGALHÃES, A. ; BOLDINI, M. da G. **Grande manual globo de agricultura, pecuária e receituário industrial**. Porto Alegre: Globo, v. 3, p. 234 – 236, 1978.

UEDA, S. et al. **Production of anti-tumour-promoting iridoid glucosides in Genipa americana and its cell cultures**. Journal of Natural Products, v. 54, n. 6, p.1677-1680, 1991.

VALOIS, A.C.C. A biodiversidade e os recursos genéticos. In: QUEIROZ, M. A.; RAMOS, S. R. R. **Recursos genéticos e melhoramento de plantas para o Nordeste brasileiro**. Petrolina: Embrapa – CPATSA, 1999.

VIEIRA. A.H., M. dos S. F.; RICCI, V. G. S.; RODRIGUES; L. M. B. ROSSI. **Efeito de diferentes substratos para produção de mudas de freijó-louro (*Cordia alliodora*) (Ruiz e Pav.) Oken**. Boletim de Pesquisa, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Centro de Pesquisa Agroflorestal do Acre, n. 25, 12p. 1998.

XAVIER, M; XAVIER, A. T. T. N. **Jenipapo**: espécie indígena para reflorestar. Cerrado, v. 8, n. 34, dez. 1976.

CAPÍTULO 1

GERMINAÇÃO DE SEMENTES E CRESCIMENTO DE PLÂNTULAS DE JENIPEIRO SUBMETIDAS À PRÉ-EMBEBIÇÃO EM REGULADOR E ESTIMULANTE VEGETAL¹

¹Artigo ajustado e submetido ao Comitê Editorial do periódico científico: Revista Ciência e Agrotecnologia.

GERMINAÇÃO DE SEMENTES E CRESCIMENTO DE PLÂNTULAS DE JENIPAPEIRO SUBMETIDAS À PRÉ-EMBEBIÇÃO EM REGULADOR E ESTIMULANTE VEGETAL

RESUMO: Objetivou-se avaliar a germinação de sementes e crescimento inicial de plântulas de jenipapo (*Genipa americana* L.) submetidas à pré-embebição em regulador e estimulante vegetal. Utilizou-se delineamento inteiramente casualizados com quatro repetições de 25 sementes e oito tratamentos, nos quais as sementes foram embebidas por 12 horas em: T1 – água; T2 - Giberelina líquida com 4% de GA₃ (GA₃4% L) (50 mL L⁻¹); T3 - GA₃ 4% L (100 mL L⁻¹); T4 - GA₃ 4% L (200 mL L⁻¹); T5 - GA₃ 4% L (300 mL L⁻¹); T6 - GA₃ 4% L (400 mL L⁻¹); T7 - Stimulate[®] (5 mL L⁻¹) e T8 - Stimulate[®] (10 mL L⁻¹). As sementes foram dispostas sobre folhas de papel toalha previamente umedecidas com água destilada e levadas para o germinador, regulado a 28°C, avaliando-se percentagem de germinação (%G), Índice de Velocidade de Germinação (IVG), comprimento da raiz (CR), do hipocótilo (CH) e total da plântula (CTP) 21 dias após a semeadura (DAS). Não houve efeito da pré-embebição na germinação das sementes com variação entre 89 a 95%. Os resultados obtidos evidenciaram que a pré-embebição de sementes de jenipapo por 12 horas em 4% GA₃ L (50, 100 e 200 mL L⁻¹) e Stimulate[®] (10 mL L⁻¹), proporcionaram maiores índices de velocidade de germinação. O Stimulate[®] 10 mL L⁻¹, em pré-embebição por 12 horas proporcionou maiores comprimentos das raízes e total das plântulas de jenipapo em relação aos demais tratamentos.

Palavras-chave: *Genipa americana*, ácido giberélico, Stimulate[®].

SEED GERMINATION AND GROWTH OF GENIPAP PLANTS SUBMITTED TO PRE-SOAKING IN REGULATOR AND PLANT STIMULATE

ABSTRACT: This work aimed to evaluate the genipap (*Genipa americana* L.) seed germination and its initial seedling growth, submitted to pre-soaking in regulator and vegetal stimulant. It was arranged in a randomized design with four repetitions of 25 seeds and eight treatments, in which seeds were impregnated for 12 hours: T1 – água; T2 – Gibberelin liquid with 4% of GA₃ (GA₃4% L) (50 mL L⁻¹); T3 - GA₃ 4% L (100 mL L⁻¹); T4 - GA₃ 4% L (200 mL L⁻¹); T5 - GA₃ 4% L (300 mL L⁻¹); T6 - GA₃ 4% L (400 mL L⁻¹); T7 - Stimulate® (5 mL L⁻¹) and T8 - Stimulate® (10 mL L⁻¹). The seeds were disposed on a paper, previously humid with distilled water and taken to the germinator chamber adjusted in 28°C. Were evaluated the germination percentage (%G), Germination Velocity Index (GVI), roots length (CR), hypocotyls (CH), and seedling (CTP) 21 days after the seeding (DAS). The results had shown that the genipap's seed pre-soaking for 12 hours in GA₃ 4% L (50, 10 e 200 mL L⁻¹) e Stimulate® (10 mL L⁻¹), provides a higher germination velocity index. The Stimulate® 10 mL L⁻¹, in pre-soaking for 12 hours provides a longer root growth and increase the number of genipap seedlings, comparing with others treatments.

Key words: *Genipa americana*, giberellic acid, Stimulate®.

INTRODUÇÃO

Nativo do Brasil, o jenipapeiro (*Genipa americana* L.) é uma dicotiledônea da família Rubiaceae, de ocorrência principalmente nas regiões de clima quente e úmido, desenvolvendo-se bem desde o extremo Norte até São Paulo e Mato Grosso (Souza et al., 1986). É considerada uma espécie de importância econômica, tanto pela utilização dos frutos, como pela sua essência florestal, com grande potencial na recomposição de matas ciliares, produção de madeira para fabricação de cabos de enxada, foice, machado, construção civil, naval etc. (Lorenzi, 1992). Adulta é uma árvore ereta, forte, a boa altura do solo, frondosa, podendo alcançar 20 m de altura (Corrêa, 1984). As folhas são curto-pecioladas, opostas, luzidias e as flores são hermafroditas, brancas no princípio e depois se tornam amareladas. Os frutos são do tipo baga sub-globosa, de 8 a 10 cm de comprimento e 6 a 7 cm de diâmetro, casca mole, parda ou pardacento-amarelada, membranosa, fina e enrugada. A polpa é sucosa, aromática, comestível, contendo numerosas sementes compridas no centro, cinzento-escuras (Donadio et al., 1998).

As sementes são fibrosas, albuminadas, castanho-escuras, de 6 a 12 mm, comprimidas e achatadas (Corrêa, 1984). São anátropas (o tegumento cobre a semente) com formato deltóide (que tem forma de delta), bitegumentada, com os tegumentos cobrindo toda a extensão da semente exceto na região da calaza; o tegumento externo é de coloração castanho-escuro. O embrião é axial, contínuo, espatulado, com cotilédones foliáceos e fotossintetizantes. A germinação é epígea e as plântulas são fanerocotiledonares (Nascimento e Damião-Filho, 1998).

A propagação do jenipapeiro se dá via sementes e vegetativamente, com predominância da via sexuada. No entanto, assim como acontece com as fruteiras nativas, pouco se conhece sobre as condições ideais para a germinação das sementes de jenipapeiro. Andrade et al. (2000) apresentam estudos sobre a morfologia da semente e o desenvolvimento pós-seminal, caracterizando a plântula normal e os padrões de anormalidade. Silva et al. (1994) recomendaram imersão das sementes de jenipapeiro em água a 65°C por 5 a 10 minutos para superação da dormência.

Como forma de acelerar e melhorar a germinação de sementes e também promover o crescimento das plantas jovens, vários pesquisadores preconizaram o uso de reguladores vegetais. Bewley e Black (1986) reportaram sobre a presença de hormônios na semente, sendo sua ação relacionada com o crescimento do embrião. Dentre os hormônios presentes nas sementes, o de mais largo espectro de atuação são as giberelinas.

As giberelinas possuem efeito estimulatório no processo germinativo quando aplicadas em sementes com dormência e também em não dormentes. As sementes podem necessitar de giberelinas para uma série de eventos: ativação do crescimento vegetativo do embrião, mobilização das reservas do endosperma e no enfraquecimento da camada de endosperma que circunda o embrião, favorecendo assim seu crescimento (Taiz e Zeiger, 1991).

Weaver (1987) relata que a dormência pode ser resultado do balanço hormonal entre promotores e inibidores de crescimento. Da mesma forma, Bryant (1989) e Kigel e Galili (1995) concordam que a quebra de dormência pode ser realizada pela mudança no balanço hormonal e que o ácido giberélico atua na promoção da germinação. Em sementes de cereais, as giberelinas ativam a síntese de enzimas (entre elas a α -amilase) que irão hidrolisar as reservas da semente, liberando energia para o crescimento do embrião (Taiz e Zeiger, 1991), além de aumentar o alongamento celular, fazendo com que a radícula e a parte aérea possam se desenvolver (Salisbury e Ross, 1992). Pinto (1976), trabalhando com sementes de graviola (*Annona muricata* L.), obteve 82,1% de germinação, com o uso de 300 mg L⁻¹ de ácido giberélico, enquanto a testemunha apresentou 75,1% de germinação. Hernández (1993) relatou que o ácido giberélico usado em concentração de 100 mg L⁻¹ promoveu significativo aumento na germinação de *Annona cherimola* L. de 57,25% (testemunha) para 70,00%.

Yousif et al. (1989), trabalhando com sementes de laranja-'Azeda' (*Citrus aurantium* L.), obtiveram uma germinação de 83%, com a aplicação de 50 mg L⁻¹ de GA₃, por 6 horas. Leonel et al. (1994) também conseguiram bons resultados com a aplicação de 50 mg L⁻¹ em sementes de *Citrus amblycarpa* (72% de germinação),

porém os tratamentos com 100 mg L⁻¹ e 250 mg L⁻¹ não se mostraram benéficos, sendo inferiores à testemunha (68,75% de germinação).

De acordo com Ferreira et al. (1997), a aplicação de 200 mg L⁻¹ de GA₃ promoveu considerável aumento da germinação de sementes de *Annona squamosa* L., em condições de câmara de germinação com temperatura alternada entre 20 e 30°C.

Para Bryant (1989), a quebra da dormência é ocasionada por mudança no balanço entre substâncias inibidoras de crescimento da planta, como o ácido abscísico (ABA), e substâncias promotoras de crescimento como o (GA₃). Isto poderia ocorrer devido ao decréscimo na quantidade de ABA, ou acréscimo na quantidade de GA₃ ou, ainda, devido a ambos. Entretanto, o autor enfatizou que o mecanismo pelo qual as substâncias de crescimento induzem ou quebram a dormência não é conhecido.

A mistura de dois ou mais reguladores vegetais ou de reguladores vegetais com outras substâncias (aminoácidos, nutrientes, vitaminas) é designada de bioestimulante ou estimulante vegetal. Esse produto químico pode incrementar o crescimento e desenvolvimento vegetal estimulando a divisão celular, diferenciação e o alongamento das células, podendo também, aumentar a absorção e a utilização de água e dos nutrientes pelas plantas (citado por Vieira e Castro, 2004).

O trabalho teve por objetivo avaliar a germinação de sementes e crescimento inicial de plântulas de jenipapeiro submetidas à pré-embebição em regulador de crescimento e estimulante vegetal.

MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi instalado no Laboratório de Fisiologia Vegetal do Centro de Ciências Agrárias e Ambientais da UFBA.

As sementes foram obtidas de frutos maduros mediante lavagem em água corrente e secagem à sombra por três dias. O teor de umidade das sementes foi determinado pelo método de estufa a 105°C por 24 horas (Brasil, 1992), obtendo-se umidade média de 35%. Utilizou-se delineamento inteiramente casualizado com

quatro repetições de 25 sementes e oito tratamentos, nos quais as sementes foram embebidas por 12 horas em: T1 - controle (água destilada), T2 - giberelina líquida com 4 % de ácido giberélico (GA₃ 4% L) a 50 mL L⁻¹, T3 - GA₃ 4% L a 100 mL L⁻¹, T4 - GA₃ 4 % L a 200 mL L⁻¹, T5 - GA₃ 4% L a 300 mL L⁻¹, T6 - GA₃ 4% L a 400 mL L⁻¹, T7 - Stimulate[®] a 5 mL L⁻¹ e T8 - Stimulate[®] a 10 mL L⁻¹. O GA₃ 4% L é um regulador vegetal líquido à base de ácido giberélico (4%) e 96% de ingredientes inertes e o Stimulate[®] é um estimulante vegetal composto por três reguladores vegetais (0,009% de cinetina, 0,005% de ácido giberélico, 0,005% de ácido indolbutírico e 99,98% de ingredientes inertes (Stoller do Brasil, 1998).

As sementes foram dispostas em folhas de papel toalha previamente umedecidas com água destilada e levadas para o germinador, regulado a 28°C, avaliando-se percentagem de germinação (%G), comprimento da raiz (CR) do hipocótilo (CH) e total da plântula (CTP) 21 dias após a semeadura (DAS) e índice de velocidade de germinação (IVG), conforme fórmula de Maguire (1962), apresentada por Borghetti e Ferreira (2004):

$$IVG = (G_1 / N_1) + (G_2 / N_2) + \dots + (G_n / N_n),$$

Onde G_i = número de sementes germinadas; N_i = dias da semeadura até a germinação.

Os dados foram submetidos à análise de variância, comparação de médias pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade para todos os tratamentos e análise de regressão para os tratamentos T1, T2, T3, T4, T5 e T6, visando verificar a ação isolada da Giberelina Líquida sobre os parâmetros observados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve efeito significativo entre os tratamentos com pré-embebição por 12 horas em água, giberelina líquida (GA₃ 4% L) ou Stimulate[®] nas doses avaliadas, sobre a germinação de sementes e comprimento do hipocótilo de plântulas de jenipapeiro, sendo que esses parâmetros variaram de 89 a 95% e 14,40 a 18,32 mm, respectivamente (Tabela 1). Sementes de algodoeiro também não responderam ao uso de Stimulate[®] em doses de até 21 mL, conforme verificado por Santos e Vieira

(2005). No entanto a embebição em GA₃ 4% L, nas doses de 50, 100 e 200 mL L⁻¹ e em Stimulate[®] a 10 mL L⁻¹ proporcionaram aumento significativo do Índice de Velocidade de Germinação (IVG), indicando efeito positivo destas substâncias na melhoria do desempenho das sementes, dependendo da dose utilizada.

O melhor resultado quanto ao comprimento de raiz e comprimento total das plântulas foi observado no tratamento com Stimulate[®] a 10 mL L⁻¹, cujas médias superaram o tratamento controle em 84,31 e 46,36%, respectivamente.

O Stimulate[®] apresenta um efeito sinérgico (associação de vários fatores que contribuem para uma ação coordenada), em função da presença equilibrada dos reguladores de crescimento. Provavelmente, este efeito foi o responsável pelos melhores resultados obtidos nas variáveis observadas em relação aos outros tratamentos.

O efeito do Stimulate[®] no alongamento celular foi verificado por Vieira e Castro (2001), trabalhando com sementes de soja (*Glycine Max* (L). Merrill cv. IAC-8-2). Concentração de 1,3 mL 0,5 kg⁻¹ de sementes favoreceu o crescimento radicular vertical com incremento de 9,9%, em relação ao controle. Resultado semelhante foi observado em algodão cv. CNPAITA 90, onde a aplicação de Stimulate[®] a 8,5 mL 0,5 kg⁻¹ de sementes promoveu um crescimento radicular vertical superior em 13,6% em relação ao controle (Vieira e Santos, 2005). Vieira (2001), estudando a ação do Stimulate[®] em sementes de arroz e feijão, observou que o comprimento total do sistema radicular foi superior em 37,7% para a dose de 2,3 mL de Stimulate[®] nas plantas de arroz e 19,8% para a dose de 5,0 mL de Stimulate[®] 0,5 kg⁻¹ de sementes, no feijoeiro.

Reghin et al. (2000), em trabalho realizado com mandioquinha-salsa (*Arracacia xanthorrhiza* Bancroft), constataram efeito significativo do Stimulate[®] no número e comprimento de raízes de acordo com o aumento da dose, até o limite de 7,0 mL L⁻¹, indicando o bioestimulante ser estimulador do crescimento e desenvolvimento radicular.

As giberelinas aumentam a alongação e a divisão celular, o que é evidenciado pelo aumento do comprimento e do número de células (Taiz e Zaiger, 1991). Segundo Sauter e Kende (1992), esta resposta com um maior crescimento

inicial, baseia-se na alongação das células do meristema intercalar, que ao aumentar de tamanho promovem a divisão celular. Assim, as maiores taxas de crescimento são observadas pelo aumento na formação de novas células e pela maior alongação celular em resposta à giberelina.

Tabela 1 – Percentagem de germinação (%G), índice de velocidade de germinação (IVG), comprimento do hipocótilo (CH), comprimento de raiz (CR) e comprimento total de plântula (CTP) de jenipapo provenientes de sementes submetidas a tratamentos de pré-embebição por 12 horas. Cruz das Almas, BA. 2006.

Pré-embebição	% G	IVG	CH (mm)	CR (mm)	CTP (mm)
Água destilada	91 a	2,16 b	17,72 a	20,78 c	38,50 c
GA ₃ 4%L 50 mL L ⁻¹	91 a	2,31 a	17,60 a	26,42 b	44,02 b
GA ₃ 4%L 100 mL L ⁻¹	95 a	2,54 a	18,32 a	26,27 b	44,60 b
GA ₃ 4%L 200 mL L ⁻¹	95 a	2,38 a	17,38 a	27,60 b	44,97 b
GA ₃ 4%L 300 mL L ⁻¹	95 a	2,28 b	16,62 a	20,55 c	37,18 c
GA ₃ 4%L 400 mL L ⁻¹	91 a	2,15 b	16,12 a	20,42 c	36,55 c
Stimulate [®] 5 mL L ⁻¹	89 a	2,15 b	14,40 a	22,57 c	36,98 c
Stimulate [®] 10 mL L ⁻¹	91 a	2,38 a	18,05 a	38,30 a	56,35 a
CV%	4,68	5,50	11,47	14,49	10,98

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Avaliando-se separadamente o GA₃ 4% Formulação Líquida (50, 100, 200, 300 e 400 mL L⁻¹) e o controle, verifica-se que o regulador à base de ácido giberélico foi eficiente na promoção de maiores Índices de Velocidade de Germinação – IVG (2,21) para a dose estimada de 208,3 mL L⁻¹ (Figura 1), comprimento de raiz - CR

(27,7 mm) para 227,5 mL L⁻¹ (Figura 2) e comprimento total de plântulas de jenipapeiro – CTP (45,5 mm) para a dose de 226,5 mL L⁻¹ (Figura 2).

A partir dos pontos de máximo (Figura 1 e 2) observa-se um decréscimo nas variáveis IVG, CR e CTP atingindo valores mínimos na dose de 400 mL L⁻¹. Provavelmente, concentrações elevadas de GA₃ provocaram algum efeito inibitório no alongamento celular, fato observado na cultura do algodoeiro (Vieira e Santos, 2005).

A presença do ácido giberélico certamente concorreu para a promoção da velocidade de germinação e conseqüentemente maiores Índices de Velocidade de Germinação, como também para o alongamento celular o que proporcionou plântulas com raízes e comprimento total maiores, em relação ao controle.

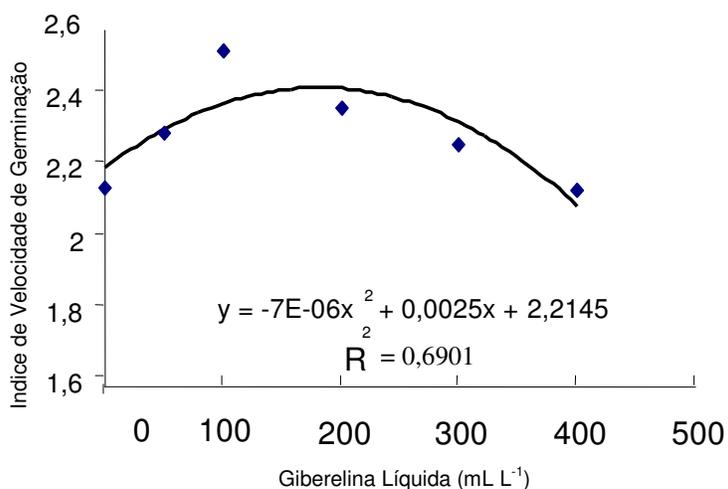


Figura 1 - Índice de velocidade de germinação de sementes de jenipapeiro submetidas à pré-embebição em Giberelina Líquida (4% GA₃).

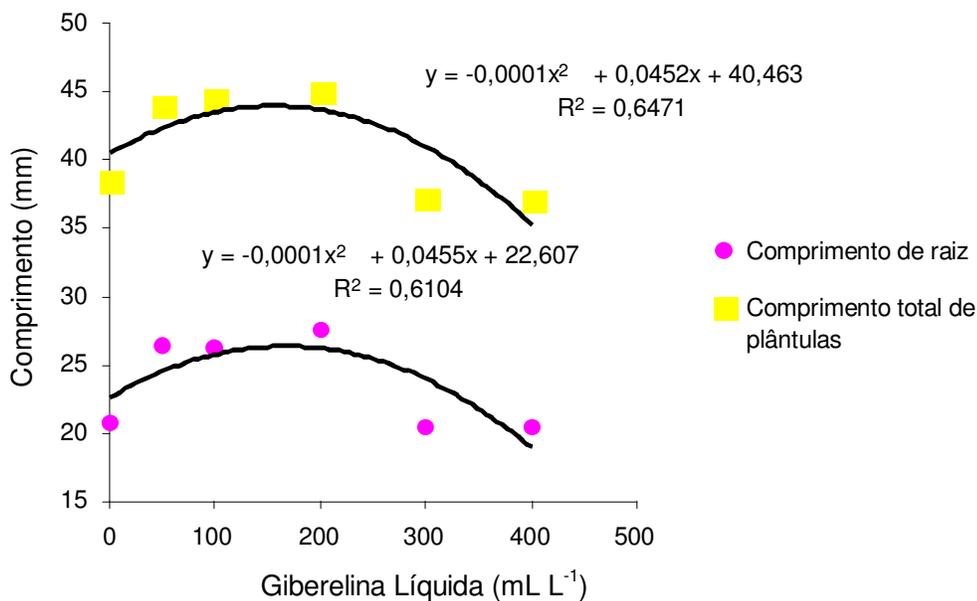


Figura 2 - Comprimento de raiz e total de plântulas de jenipapeiro submetidas à pré-embebição em Giberelina Líquida (4% GA₃).

CONCLUSÕES

1. Sementes de jenipapo apresentam alta percentagem de germinação quando embebidas por 12 horas em água, giberelina líquida ou Stimulate[®].

2. A pré-embebição de sementes de jenipapeiro por 12 horas em Giberelina Líquida (4% GA₃) nas doses de (50, 100 e 200 mL L⁻¹) e Stimulate[®] a (10 mL L⁻¹), proporcionam maiores Índices de Velocidade de Germinação de sementes de jenipapeiro.

3. Embebição em GA₃ 4% L (50, 100 e 200, mL L⁻¹) é eficiente para estimular o comprimento de raízes e total de plântulas de jenipapeiro, em relação à água destilada.

4. Maiores comprimentos de raízes e comprimento total de plântulas de jenipapeiro podem ser obtidos com o uso de Stimulate[®] a 10 mL L⁻¹ em pré-embebição das sementes por 12 horas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, A. C. S. de; SOUZA, A. F. de; RAMOS, F. N.; PEREIRA, T. S.; CRUZ, A. P. M. Germinação de sementes de jenipapo: temperatura, substrato e morfologia do desenvolvimento pós-seminal. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 35, n. 3, mar. 2000. Disponível em <http://www.scielo.br>. Acesso em 10 de março de 2006.

BEWLEY, J. D.; BLACK, M. **Seeds**: physiology of development and germination. New York: Plenum, 367p. 1986.

BORGHETTI, F.; FERREIRA, A. G. **Interpretação de resultados de germinação**. In: Germinação: do básico ao aplicado. FERREIRA, A. G. e BORGHETTI, F. (orgs). Porto Alegre: Artmed, p. 209-222, 2004.

BRASIL, Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. DNPV. Divisão de Sementes e Mudanças. **Regras para Análise de Sementes**...Brasília: MARA, 1992, 365 p.

BRYANT, J. A. **Fisiologia da Semente**. São Paulo: EPU. 1989, 86p.

CORRÊA, M. P. Jenipapeiro. In: **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Rio de Janeiro: Imprensa nacional, 4v. 1984. p. -515-520.

DONADIO, L. C.; NACHTIGAL, J. C.; SACRAMENTO, C. K. do. **Frutas exóticas**. Jaboticabal: Funep, 1998, 278p.

FERREIRA, G., CEREDA, E., SILVA, C. P., CUNHA, R. J. P., CATANEO, A. Imbibition study of sugar apple (*Annona squamosa* L.) and atemoya (*Annona squamosa* L. X *A. Cherimola* Mill.) sedes. In: CONGRESO INTERNACIONAL DE ANONACEAS, Chapingo, México. **Memórias**... Chapingo, México: Universidade Autónoma Chapingo, p. 210-224, 1997.

HERNÁNDEZ, L. V. **La reproducción sexual y multiplicación vegetativa de la annonaceas**. Xalapa: Universidad Veracruzana, 1993, 35p.

KIGEL, J.; GALILI, G. **Seed development and germination**. 2. ed. New York; Plenum Press, 1995. 853p.

LEONEL, S.; MODESTO, J. C.; RODRIGUES, J. D. Influência de fitorreguladores e nitrato de potássio na germinação de sementes e no crescimento de porta-enxertos de *Citrus amblycarpa*. **Science in Agricultura**. Piracicaba -SP. v. 51, p. 252-259, 1994.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum, 1992. 352 p.

MAGUIRE, J. D. Speed of germination aid in selection and evaluation for emergence and vigour. **Crop Science**, Madison –WI. v. 2, p. 176-177, 1962.

NASCIMENTO, W. N. O. do DAMIÃO-FILHO, C. F. Caracterização morfológica de sementes e plântulas de jenipapeiro (*Genipa americana* L). **Revista Brasileira de Sementes**. Brasília: ABRATES, v. 20, n.1, p. 143-147, 1998.

PINTO, A. C. Q. Influência de hormônio sobre o poder germinativo de sementes de graviola. CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, Rio de Janeiro. **Anais**...Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Fruticultura, p. 415-420, 1976.

REGHIN, M. Y.; OTTO, R. F.; SILVA, J. B. C. “**Stimulate® Mo**” e proteção com tecido “não tecido” no pré-enraizamento de mudas de mandioquinha-salsa. **Horticultura Brasileira**, Brasília. v. 18, n. 1, p. 53-56, 2000.

SALISBURY, F. B.; ROSS, C. W. **Plant physiology**. 4. (ed.) California: Wadsworth. 1992, 682p.

SANTOS, C. M. G.; VIEIRA, E. L. Efeito de bioestimulante na germinação de sementes, vigor de plântulas e crescimento inicial do algodoeiro. **Magistra**, v. 17, n. 3, p. 124-130, 2005.

SAUTER, M.; KENDE .H. Gibberellin-induced growth and regulation of the cell division cycle in deepwater rice. **Planta**, Jaboticabal –SP. v. 188, p. 362-368, 1992.

SILVA, J. B. C., NAKAGAWA, J. Estudo de fórmulas para cálculos de velocidade de germinação. **Informativo ABRATES**, Brasília, v.5, n.1, p.62-73, 1994.

SILVA, L. M. M.; MATOS, V. P.; LIMA, A . A. Tratamentos pré-germinativos para superar a dormência de sementes de jenipapo (*Genipa americana*). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, XIII, 1994. Salvador, BA; **Resumos....**Salvador: SBF, 1994. p. 1081-82.

SOUZA, A. das G.C. de; Souza, N.R.; ILVA, S.E.L. da; NUNES, C.D.M.; CANTO, A. do C.; CRUZ, L.A. de A. JENIPAPO. In: **FRUTEIRAS da Amazônia**. Brasília: Embrapa; Manaus: Embrapa - CPAA, 1986. 204p il. p. 132.

STOLLER DO BRASIL. **Stimulate® Mo em hortaliças**: informativo técnico. Cosmópolis: Stoller do Brasil. Divisão Arbore, 1v. 1998.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. Ethylene and abscisic acid. **Plant Physiology**. Redwood City: Cummings Publishing Company. p. 482-487. 1991.

VIEIRA, E. L.; SANTOS, C. M. G. Efeito de bioestimulante no crescimento e desenvolvimento inicial de plantas de algodoeiro. **Magistra**, Cruz das Almas-BA, v.17, n. 3, p. 124-130, set/dez., 2005.

VIEIRA, E. L.; CASTRO, P. R. C. Ação de bioestimulante na germinação de sementes, vigor de plântulas, crescimento radicular e produtividade de soja. **Revista brasileira de sementes**, v. 23, n. 2, p. 222-228, 2001.

VIEIRA, E. L.; CASTRO, P. R. C. **Ação de bioestimulante na cultura da soja (*Glycine max* (L.) Merrill)**. Cosmópolis: Stoller do Brasil. 2004. 74p.

WEAVER, R.J. **Reguladores del crecimiento de las plantas en la agricultura**. 5. ed. Mexico: Trillas. 1987, 622p.

YOUSIF, Y. H.; HASSAN, K.; AL-SAADOON, H. S. Effect of giberellic acid on germination of sour orange seeds and their growth in ten soils mixes, **Annals Of Agricultural Science**, v. 34, p.1139-1149, 1989.

CAPÍTULO 2

DESENVOLVIMENTO INICIAL DA PLANTA E ENXERTIA DE JENIPEIRO EM DIFERENTES SUBSTRATOS¹

¹Artigo ajustado e submetido ao Comitê Editorial do periódico científico: Revista Brasileira de Fruticultura.

DESENVOLVIMENTO INICIAL DA PLANTA E ENXERTIA DE JENIPAPEIRO EM DIFERENTES SUBSTRATOS

Autor: Manoel Prado Neto

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Ana Cristina Vello Loyola Dantas

RESUMO: Visando a produção de mudas de jenipapeiro, o presente trabalho objetivou avaliar a influência de diferentes substratos no desenvolvimento inicial da planta e a eficiência de métodos de enxertia por garfagem para a espécie. Na primeira etapa, em delineamento em blocos casualizados com cinco tratamentos e quatro repetições, as plantas foram cultivadas sob telado em substratos constituídos de combinações de solo, areia, esterco de galinha, barro e fibra de coco, sendo avaliadas até os 210 dias após a emergência quanto à altura, diâmetro do caule, número de folhas, comprimento de raiz, massa seca de raiz, massa seca da parte aérea e relação MSR/MSPA e aos 13 meses quanto à altura da planta, diâmetro do caule, número de folhas. Na segunda etapa, plantas com 13 meses foram enxertadas por garfagem no topo em fenda cheia e garfagem em fenda lateral com e sem corte do porta-enxerto aos 15 dias após a constatação do pegamento do enxerto, avaliando-se percentagem de pegamento aos 08, 16, 24 e 32 dias, número de folhas e percentagem de sobrevivência aos 90 dias após a enxertia. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados em esquema fatorial, com cinco tratamentos, dois tipos de enxertia, quatro repetições e 10 plantas por parcela. A influência dos substratos no desenvolvimento das plantas só foi observada aos 13 meses quando o substrato composto por solo, areia e esterco de galinha proporcionou as melhores médias de altura da planta (36,07 cm) e diâmetro do caule (7,71 mm). O percentual médio de pegamento do enxerto, 32 dias após a enxertia, foi de 100 e 95,4%, respectivamente para garfagem no topo em fenda cheia e garfagem em fenda lateral, não havendo influência dos substratos na eficiência dos métodos de enxertia utilizados. No entanto, a garfagem no topo em fenda cheia apresentou-se mais eficiente, na medida em que possibilitou pegamento médio de 87% aos 8 dias após a enxertia, contra 0,0% para garfagem em fenda lateral, além de ser de fácil manuseio.

Palavras-chave: *Genipa americana*, porta-enxerto, garfagem.

INITIAL DEVELOPMENT OF GENIPAP PLANT AND GRAFTING ON DIFFERENTS SUBSTRATES

Author: Manoel Prado Neto

Adviser: DSc. Ana Cristina Vello Loyola Dantas

ABSTRACT: This work aimed the genipap plant sapling production, evaluating the influence of different substrates on the initial plant development and the budding grafting method efficiency to the specie. On the first stage, using randomized blocks with split-plot design with five treatments and four replicates, the plants were cultivated under nursery condition in substrates constituted by combinations of vegetal soil, sand, chicken manure, clay and coconut fiber, being evaluated up to 210 days after emergence, to stalk diameter, leaves number, root length, root dry bulk, top dry bulk comparing with MSR/MSPA and about 13 months evaluated to the plant height, stalk diameter and leaves number. On the second stage, on the thirteenth month, it was used the top cleft grafting and lateral cleft with and without cut of rootstock about fifteen after the graft establishment, evaluated its percentage on the eighth, sixteenth, twenty fourth and thirtieth two days, leaves number and the survival percentage on the ninetieth day after grafting. In randomized blocks with split-plot design, with five treatments, two grafting methods, four replications and ten plants by plot. The influence of substrata on the plants development was only observed after thirteen months, when the substratum compounded by soil, sand, chicken manure provided the higher plant height average (36,07 cm) and stalk diameter (7,71 mm). The percentual average of graft establishment, 32 days after grafting, was about a 100 and 95,4%, respectively the plant's top budding grafting method in top cleft and lateral cleft, without substrata influence on the efficiency of grafting methods. However, the plant's top grafting method on full slit manifests more efficient, because enabled the average germination about 87% in eight days after grafting, against 0,0% for the lateral budding method, beyond it has an easier manipulation.

Key words: *Genipa Americana*, rootstocks, budding.

INTRODUÇÃO

O jenipapeiro (*Genipa americana* L.) é uma dicotiledônea da família Rubiaceae com características de planta heliófita, semidecídua, seletiva higrófila, de ocorrência em várias formações florestais situadas em várzeas úmidas e brejosas (Lorenzi, 1992). Sua exploração vem despertando grande interesse por se constituir em alternativa de renda principalmente para pequenos produtores. Produz frutos saborosos, pouco perecíveis, com excelentes características nutricionais, rico em açúcares, sais minerais e vitaminas. Quando maduro, fornece polpa que pode ser consumida *in natura* ou na forma de sucos (Borges, 1994). Além dos frutos, a raiz, o caule e as folhas também podem ser aproveitados na medicina caseira. A casca é utilizada como diurético e ainda, na cura de úlceras e anemia. O chá das folhas é utilizado como antidiarréico e anti-sifilítico; o fruto verde é bom para curar os calos dos pés e suturas do umbigo de crianças e a madeira apresenta boa aceitação em serraria e marcenaria (Cultura Jenipapo, 2006 b). A espécie, devido à tolerância ao encharcamento e ao fato dos frutos serem altamente atrativos à fauna, tem sido utilizada nos programas de revegetação de áreas de preservação permanente e reservas legais. Embora apresente taxa de crescimento muito baixa, Yared et al. (1978) verificaram taxa de 84% de sobrevivência das mudas implantadas no campo na região Amazônica. Pode também ser usada na arborização urbana, na instalação de parques e avenidas.

O plantio de espécies nativas por meio de mudas é um das formas disponíveis para a recuperação de áreas degradadas, pois são usadas plantas que já passaram pelos períodos críticos de estabelecimento, que são os da germinação, emergência e do crescimento inicial. Assim, a qualidade das mudas é fundamental para o desenvolvimento posterior de espécies perenes no campo (Ribeiro 1998).

Para a garantia de mudas saudáveis e de qualidade, o substrato é um fator de grande importância. O termo substrato se aplica a todo material sólido, natural ou sintético, bem como residual ou ainda mineral ou orgânico, distinto do solo, que colocado em um recipiente em forma pura ou em mistura permite o desenvolvimento

do sistema radicular, desempenhando, portanto, um papel de suporte para a planta (Abad e Noguera, 1998).

Ribeiro (1998) sugere que o substrato para produção de mudas deve possuir equilíbrio entre matéria mineral, matéria orgânica, ar e água. Além disso, precisa fornecer a necessária fixação da planta e sua qualidade deve permanecer a mesma por longo período, a fim de que o processo do sistema de cultivo possa ser padronizado (Rober, 2000). Segundo Silva et al. (2001b), os melhores substratos devem apresentar, entre outras importantes características, fácil disponibilidade de aquisição e transporte, ausência de patógenos, riqueza em nutrientes essenciais, pH adequado, boas aeração e retenção de umidade.

Várias são as misturas utilizadas na composição de substratos para plantas. Nunes (2000) relatou que a fibra de coco, resíduo do coco disponível em grandes quantidades, é um excelente material orgânico para formulação de substratos devido às suas propriedades de retenção de umidade, aeração do meio de cultivo e estimulador de enraizamento.

Outro componente usado em pequenas proporções na composição de substratos para a formação de mudas é a areia, importante para melhorar a condição de aeração do substrato (Lima et al. 1997), possui as vantagens de ser de baixo custo, fácil disponibilidade e permitir uma boa drenagem (Fachinello et al., 1995).

No Brasil, o esterco animal misturado ao solo tem sido muito usado como substrato para a produção de mudas. Gonçalves et al. (2000) citam que o substrato básico para a obtenção de mudas em saco plástico é do tipo orgânico, tais como o esterco de gado e de galinha, curtidos. Janick (1968) destacou o esterco como reservatório de nutrientes e de umidade, além de garantir o bom arejamento do solo, fornecer micronutrientes e aumentar a disponibilidade de nutrientes às plantas.

Quando se planeja a instalação de um pomar é de importância fundamental conhecer as características de uma boa muda, visando à obtenção de pomares uniformes capazes de alcançar altas produções com qualidade. Nesse sentido, a enxertia é o método de propagação mais utilizado, induzindo uniformidade e precocidade de produção. Constitui-se em prática mundialmente consagrada na fruticultura, sendo usada em larga escala nas principais espécies frutíferas, e sua

utilização permite a reprodução integral do genótipo que apresenta características desejáveis (Carvalho et al., 2000).

O método de enxertia encontra-se entre os fatores externos que afetam ou que podem afetar o pegamento dos enxertos e está condicionado, na maioria das vezes, à espécie, à idade do porta-enxerto e à época do ano em que é realizado (Simão, 1998).

O jenipapeiro pode ser propagado assexuadamente, citando-se a possibilidade do uso de alporquia, enxertia, dentre outros (Xavier e Xavier, 1976; Epstein, 1997). No entanto, pouco se encontra na literatura sobre métodos de enxertia para a espécie.

Assim, visando a formação de mudas de qualidade em menor tempo, o objetivo deste trabalho foi avaliar a influência de diferentes substratos no desenvolvimento inicial das plantas e no método de enxertia utilizado em jenipapeiro.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado em duas etapas, avaliando-se inicialmente o desenvolvimento das plantas e na etapa seguinte a eficiência de técnicas de enxertia por garfagem em mudas produzidas em diferentes substratos, conforme descrito.

Etapa 1

O experimento foi conduzido em viveiro telado, com 50% de luminosidade, no Horto Sapucaia, Candeias-BA, pertencente à Microrregião do Recôncavo, zona fisiográfica do Recôncavo, cujas coordenadas geográficas são 12° 21' 0" de latitude e 38° 23' 0" de longitude e altitude de 100 m acima do nível do mar. De acordo com a classificação de Thornthwaite, o clima de Candeias é úmido e sub-úmido, cujas características hídricas revelam o grau de transição entre o clima úmido e o clima sub-úmido, apresentando temperatura média anual em torno de 25°C. A precipitação pluviométrica varia de 1.000 a 1.200 mm anuais, com média de 1.100 mm. O balanço hídrico indica uma evapotranspiração potencial média de 1.140 mm/ano (SEAGRI-BA, 1998).

Utilizou-se delineamento em blocos casualizados, com quatro repetições, 100 plantas por parcela e cinco tratamentos, representados pelos substratos: T1 – solo; T2 - solo e areia na proporção (1:1); T3 - solo, areia e esterco de galinha (curtido por 20 dias) na proporção (1:1:1) ; T4 - solo, areia e barro na proporção (1:1:1); T5 - solo e fibra de coco na proporção (1:1). O solo utilizado como substrato no experimento foi coletado à profundidade de 0-35 cm e o barro na mesma profundidade. A Tabela 1 apresenta a análise química dos substratos utilizados.

Tabela 1 - Análise química dos substratos utilizados em experimento com planta de jenipapo. Candeias-BA, 2005.

Substrato	pH	P	K	Ca+Mg	Ca	Mg	Al	Na
	mg/dm ³
T1 - Solo	5,26	2,0	88,0	2,5	1,7	0,8	0,2	0,16
T2 - Solo + areia	5,88	4,0	148,0	2,0	1,5	0,5	0,1	0,22
T3 - Solo+areia+es- terco de galinha	9,30	300,0	2340,0	4,0	2,9	2,1	0,0	2,8
T4 - Solo+areia+ barro	5,91	5,0	148,0	1,8	1,2	0,6	0,2	0,2
T5 - Solo+fibra de coco	5,56	6,0	140,0	2,7	2,0	0,7	0,2	0,29

Análise realizada no Laboratório do Centro de Ciências Agrárias e Ambientais da UFBA.

As sementes foram extraídas manualmente de frutos coletados em estágio final de maturação, lavadas para retirada da mucilagem e colocadas para secar à sombra durante três dias, eliminando-se aquelas de tamanho reduzido e/ou manchadas por fungos.

A semeadura foi realizada em outubro de 2004 em sacos de polietileno preto com dimensões de 20 cm de altura, 10 cm de largura e 0,6 mm de espessura, perfurados na extremidade inferior, colocando-se três sementes por embalagem, a 01 cm de profundidade. Aos 50 dias, realizou-se o desbaste, permanecendo uma planta por embalagem. Vale ressaltar que o T3 sofreu repicagem para atingir estande da parcela. As plantas receberam irrigação diária ou sempre que necessária,

utilizando-se regadores e os sacos foram mantidos livres de ervas daninhas, com capinas manuais.

Foi realizada uma adubação aos sete meses após a semeadura, utilizando-se 5 g por planta da mistura de uréia, superfosfato simples e cloreto de potássio, na proporção 2,5: 4,0: 3,5 kg. Realizou-se o controle fitossanitário com pulverização do fungicida sulfato de cobre (05 g por litro de água) em maio de 2005 para controle de antracnose e do inseticida Decis[®] (01 mL por litro de água) em setembro de 2005, para controle de cochonilha. Houve ataque de lagarta cortadeira, que foi controlado por catação manual.

As avaliações foram realizadas aos 30, 60, 90, 120, 150, 180 e 210 dias após a germinação, aferindo-se 12 plantas por parcela quanto à altura, diâmetro do caule e número de folhas. Em cada avaliação, oito plantas por parcela foram coletadas para avaliação quanto a comprimento da raiz, massa seca da raiz (MSR) e da parte aérea (MSPA) e relação MSR/MSPA. A altura foi medida com o uso de uma régua, da superfície do solo à gema apical da planta. O diâmetro do caule foi medido com um paquímetro digital, a 03 cm do colo da planta. A massa seca foi obtida após secagem do material em estufa a 70°C por 96 horas (até peso constante). Uma última avaliação foi realizada aos 13 meses após a germinação, momento em que as plantas apresentaram porte adequado para plantio ou realização de enxertia, avaliando-se altura da planta, diâmetro do caule a 10 cm do solo e número de folhas em 20 plantas por parcela.

Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Não houve necessidade de transformação de dados, pelo atendimento às preposições da análise de variância.

Etapa 2

As plantas com 13 meses de idade foram transferidas para viveiro de mudas coberto de sombrite 50% de luminosidade, localizado no Centro de Ciências Agrárias e Ambientais da UFBA, no município de Cruz das Almas-BA, situado na região fisiográfica do Recôncavo Baiano, numa área de transição entre os ambientes de Mata Atlântica e semi-árido, a uma altitude de 225,87 m acima do nível do mar, a 12^o

40' 39" de latitude Sul e 39° 06' 23" de longitude Oeste de Greenwich. A precipitação pluviométrica varia de 1000 a 1300 mm anuais, com média de 1206 mm e temperatura média de 24°C (EMBRAPA, 1984).

A enxertia foi realizada pelos métodos de garfagem no topo em fenda cheia e garfagem em fenda lateral utilizando-se garfos 15 a 20 cm de comprimento, diâmetro compatível com o diâmetro do caule do porta-enxerto, apresentando gema apical intacta, coletados no ápice dos ramos de plantas adultas. Parte das plantas enxertadas por garfagem em fenda lateral, sofreram corte do porta-enxerto 15 dias após o pegamento, constituindo-se em novo tratamento.

Foram avaliados percentagem de enxertos "pegos" aos 08, 16, 24 e 32 dias após a enxertia, analisados por análise de variância em blocos casualizados com quatro repetições, em esquema fatorial 5 (substratos) X 2 (tipos de enxertia), e percentagem de sobrevivência e número de folhas aos 90 dias, considerando-se esquema fatorial 5 (substratos) x 3 (tipos de enxertia para a análise). As médias foram sempre comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A germinação das sementes iniciou aos 20 dias após a semeadura decorrendo 38 dias para a finalização do processo. Observou-se baixa percentagem de germinação no substrato contendo solo, areia e esterco de galinha, provavelmente devido à proporção utilizada (1:1:1), fato também verificado por Lucena et al. (2004) em trabalho com germinação de sementes de essências florestais. As plantas foram então transplantadas de forma a manter uma planta por saco.

As análises de variância considerando as sete avaliações, num esquema de parcela subdividida no tempo, não revelaram diferenças significativas entre os tratamentos para altura da planta, diâmetro do caule e número de folhas. A Tabela 2 apresenta as médias para as variáveis nas avaliações realizadas aos 30, 120 e 210 dias e na Figura 1 (a, b e c) está representado o crescimento das plantas no período considerado.

Apesar das variações observadas nas composições dos substratos, com maior concentração de elementos, especialmente fósforo e potássio no T3, composto por solo, areia e esterco de galinha, as plantas não responderam significativamente no período avaliado. Mesmo nessas condições, as médias encontradas no presente trabalho, para plantas com 210 dias após a emergência, altura entre 15,56 e 20,61 cm e diâmetro do caule entre 4,05 e 5,36 mm) foram superiores às observadas por Moraes Neto (1998) em plantas com 240 dias (altura de 12,4 cm). Costa et al. (2005) obtiveram altura de 11 cm e diâmetro do caule de 4,1 mm em plantas com 150 dias após a repicagem. As médias observadas para altura de planta indicam desenvolvimento compatível com recomendação de plantio no local definitivo, de 20 cm, obtida entre os 6 e 12 meses de idade (Cultura Jenipapo, 2006).

Tabela 2 - Médias de altura da planta, diâmetro do caule e número de folhas de plantas de jenipapeiro aos 30, 120 e 210 dias após a germinação, cultivadas em diferentes substratos. Candeias-BA, 2005.

Trata- Mento	Altura da planta (cm)			Diâmetro do caule (mm)			Número de folhas		
	30 dias	120 dias	210 dias	30 dias	120 dias	210 dias	30 dias	120 Dias	210 dias
T1	4,83	10,64	16,64	2,09	1,86	4,69	5,04	10,54	11,12
T2	5,45	10,79	16,96	2,14	1,84	4,47	5,25	10,20	11,50
T3	4,34	13,33	20,81	1,84	2,31	5,36	4,25	11,74	12,50
T4	4,94	10,02	15,56	2,01	1,72	4,28	5,02	10,08	11,54
T5	5,34	10,85	16,69	2,05	1,87	4,05	5,46	10,27	11,08
CV %	36,65			24,01			14,18		

T1: solo, T2: solo + areia, T3: solo +areia+esterco de galinha, T4: solo+areia+barro e T5: solo+fibra de coco.

Com a melhoria das condições climáticas, a partir de 8-9 meses, houve resposta da planta aos diferentes substratos, confirmando melhor desenvolvimento

do tratamento T3, conforme se observou na avaliação realizada aos 13 meses (Tabela 3). As médias de altura da planta (36,07 cm) e diâmetro do caule (7,71 mm) em T3 foram superiores aos demais tratamentos. Quanto ao número de folhas, houve diferença significativa apenas entre as plantas cultivadas nos tratamentos 3 e 5 (solo e fibra de coco), onde as plantas apresentaram os menores valores, sem diferença estatística em relação às médias observadas nos substratos 1, 2 e 4.

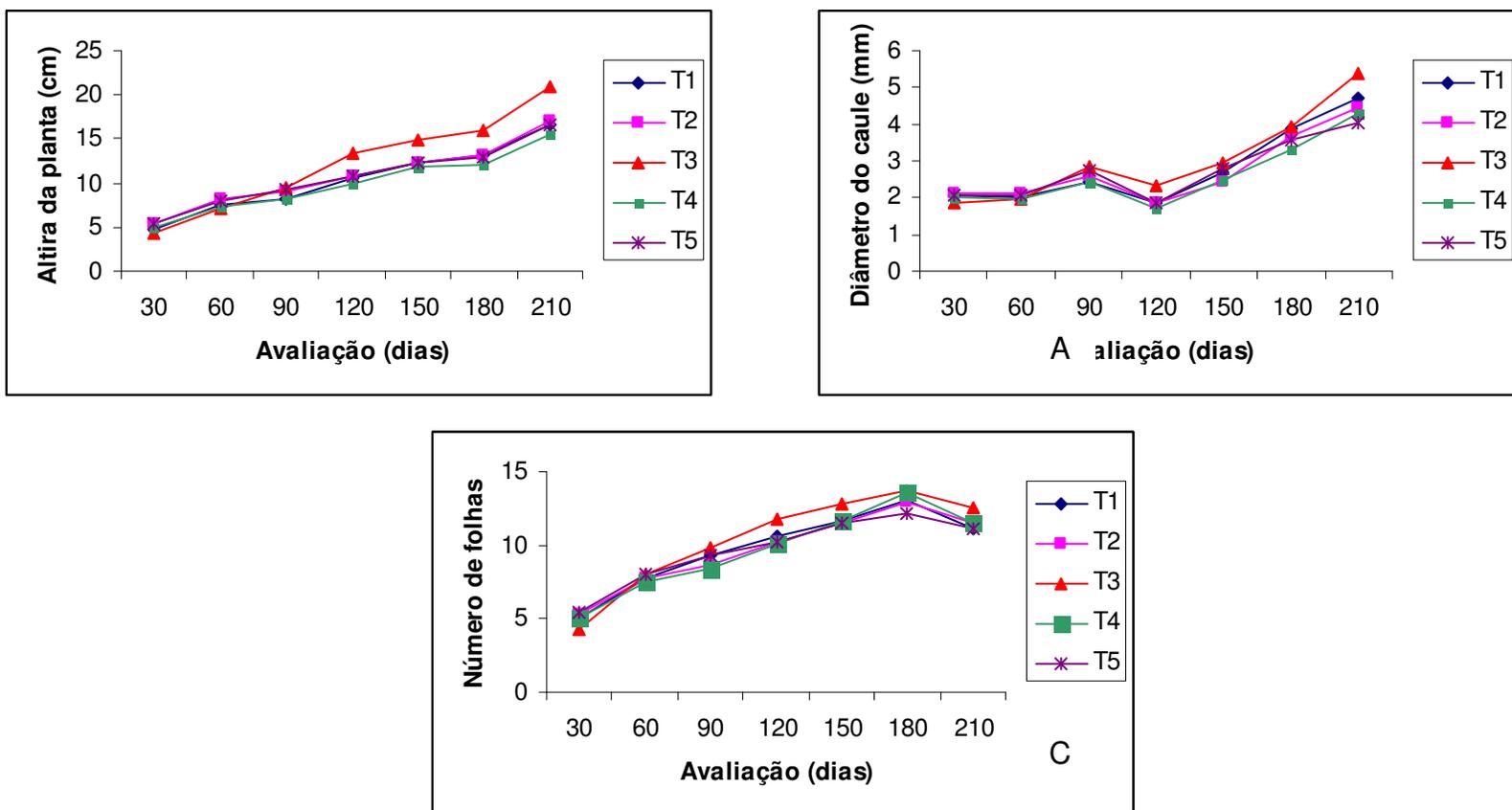


Figura 1 – Altura da planta (A), diâmetro do caule (B) e número de folhas (C) de plantas jovens de jenipapeiro dos 30 aos 210 dias após a germinação, em diferentes substratos.

Tabela 3 – Médias de altura de planta, diâmetro do caule e número de folhas de jenipapeiros cultivados em diferentes substratos, aos 13 meses de idade. Candeias-BA, 2005.

Tratamentos	Altura da planta (cm)	Diâmetro do caule (mm)	Número de folhas
T1	19,62 b	6,20b	8,8 ab
T2	19,62 b	6,09 b	8,4 ab
T3	36,07 a	7,71 a	11,8 a
T4	18,92 b	6,48 b	9,5 ab
T5	18,97 b	5,64 b	8,1 b
CV%	9,18	8,08	17,36

T1: solo, T2: solo + areia, T3: solo +areia+esterco de galinha, T4: solo+areia+barro e T5: solo+fibra de coco. Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem ente si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Em relação às variáveis comprimento de raiz, massa seca da raiz e massa seca da parte aérea e relação massa seca da raiz e da parte aérea, as análises subdivididas no tempo revelaram diferenças significativas entre tratamentos apenas para comprimento de raiz (Figura 2). As plantas cultivadas no substrato constituído por solo, areia e esterco de galinha apresentaram desenvolvimento inferior para essa característica. (Figura 2A). O fato das plantas terem sofrido repicagem, visando atingir o estande da parcela, provavelmente levou a esse atraso inicial no desenvolvimento. A partir da sexta avaliação, aos 180 dias, as plantas responderam melhor a este tratamento, não havendo diferenças entre as plantas cultivadas em todos os substratos aos 210 dias (Tabela 4).

A relação massa seca da raiz e massa seca da parte aérea pode ser uma característica para a escolha de mudas de boa qualidade (Barbosa et al., 1997). Daniel et al. (1997), trabalhando com diferentes doses de fósforo em mudas de *Acácia mangium*, verificaram que uma relação ao redor de 0,50 revelou-se um bom padrão para a produção de mudas de qualidade. As médias observadas neste estudo variaram de 0,41 a 0,63 aos 210 dias após a semeadura, sem diferença estatística entre elas, indicando boa relação entre raiz e parte aérea em todos os tratamentos. Segundo Caldeira et al. (1998), a relação MSR/MSPA é comumente

maior em ambientes de baixa fertilidade, como uma estratégia da planta para retirar o máximo de nutrientes nessa condição. Esses autores verificaram maiores valores para essa relação em mudas de *Eucalyptus saligna* cultivadas sob menores doses de vermicomposto.

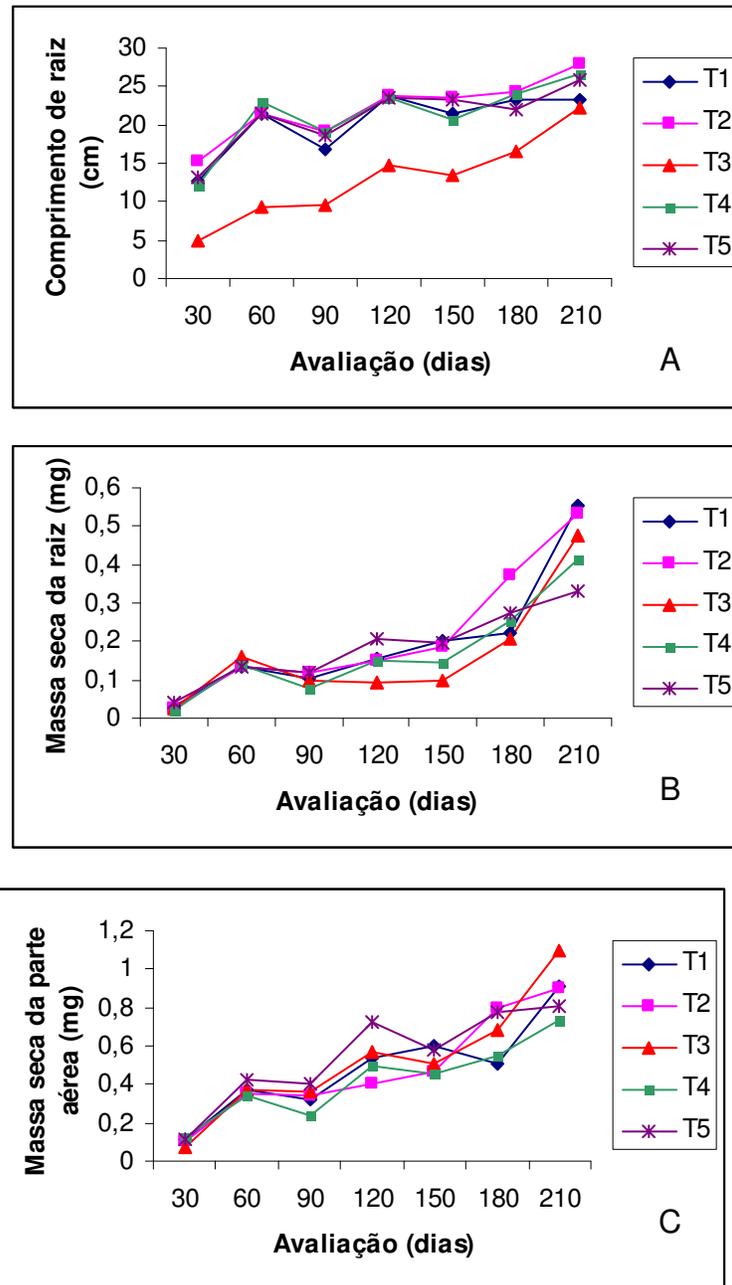


Figura 2 - Comprimento de raiz (A), massa seca da raiz (B) e massa seca da parte aérea (C) de plantas jovens de jenipapeiro avaliadas dos 30 aos 210 dias após a germinação, em diferentes substratos.

Tabela 4 - Médias de comprimento de raiz, massa seca da raiz e massa seca da parte aérea de plantas jovens de jenipapo cultivadas em diferentes substratos. Candeias-BA, 2005.

Trata- Mento	Comprimento de raiz (cm)			Massa seca da raiz (mg)			Massa seca da parte aérea (mg)			MSR/MSPA		
	30 dias	120 dias	210 dias	30 dias	120 dias	210 dias	30 dias	120 dias	210 dias	30 dias	120 dias	210 dias
T1	12,6 a	23,8 a	23,2 a	29,5 a	156,0 a	555,2 a	115,5 a	538,5 a	906,7 a	0,26 a	0,31 a	0,63 a
T2	15,2 a	23,7 a	27,9 a	26,2 a	149,0 a	534,3 a	102,8 a	406,2 a	904,5 a	0,25 a	0,38 a	0,58 a
T3	5,0 b	14,9 b	22,3 a	28,0 a	94,2 a	475,8 a b	72,0 a	568,2 a	1096,2 a	0,37 a	0,17 a	0,41 a
T4	12,1 a	23,4 a	26,5 a	21,5 a	147,7 a	414,8 a b	124,8 a	496,2 a	738,5 a	0,21 a	0,30 a	0,58 a
T5	13,2 a	23,5 a	25,9 a	40,0 a	209,5 a	330,5 b	111,0 a	721,5 a	811,8 a	0,36 a	0,29 a	0,41 a
CV %		11,50			40,33			31,62			28,35	

T1: solo, T2: solo + areia, T3: solo +areia+esterco de galinha, T4: solo+areia+barro e T5: solo+fibra de coco.

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem ente si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

O crescimento superior das mudas em substrato contendo esterco de galinha, para a maioria das características avaliadas indica a importância desse componente no substrato, visando à produção de mudas de melhor qualidade. Peixoto et al. (1999) verificaram que o uso de esterco aviário em altas doses (400 L/m³ de solo) proporcionaram os melhores resultados no desenvolvimento de mudas de maracujazeiro, em relação à altura da planta.

Diversos autores confirmaram os benefícios do uso de matéria orgânica representada por esterco animal no desenvolvimento de mudas de fruteiras. Costa et al. (2005) verificaram que substratos à base de terra preta, esterco de bovino e casca de arroz carbonizada garantiram maior crescimento às mudas, observando-se médias de 11 cm altura da planta e diâmetro do caule de 4,1 mm em jenipapeiros com 150 dias após a repicagem. Vieira et al. (1998), estudando o efeito de substratos sobre a formação de mudas de freijó-louro (*Cordia alliodora* (Ruiz & Pav.) Oken.), Castro et al. (1996), avaliando o efeito de substratos na produção de mudas de calabura (*Muntingia calabura* L.) e Lima et al. (1995) em diferentes espécies de maracujazeiro, verificaram a influência positiva do esterco de galinha nos substratos, proporcionando melhor crescimento das plantas.

Os métodos de enxertia realizados nas plantas de jenipapeiro em todos os tratamentos resultaram em média de 100% e 95,4% de pegamento para garfagem no topo em fenda cheia e garfagem em fenda lateral, respectivamente na avaliação aos 32 dias após a enxertia (Tabela 5). A eficiência da garfagem em jenipapeiro foi relatada por Silva et al. (2001a), onde resultados preliminares mostraram 100% de pegamento utilizando o método de garfagem à inglesa simples.

A análise da variância considerando a avaliação realizada em quatro períodos não revelou influência do substrato na percentagem de pegamento do enxerto. No entanto, a garfagem no topo em fenda cheia apresentou-se mais eficiente, possibilitando pegamento médio de 87% aos 8 dias após a enxertia (Tabela 5). Na avaliação aos 16 dias, 99,5% dos enxertos já manifestavam emissão de folhas nas gemas apicais contra 43,9% de pegamento médio na garfagem em fenda lateral. Neste método de enxertia, observou-se aos 16 dias 43,9% de pegamento e 95,4% de pegamento somente aos 32 dias após a enxertia.

Tabela 5 – Percentagem de pegamento de enxertos por garfagem no topo em fenda cheia (GT) e garfagem em fenda lateral (GL) aos 8, 16, 24 e 32 dias após a enxertia de jenipapeiros cultivados em diferentes substratos. Cruz das Almas-BA, 2005.

Tratamento	Avaliações							
	8 dias		16 dias		24 dias		32 dias	
	GT	GL	GT	GL	GT	GL	GT	GL
T1	85,0 A	0,0 B	97,5 A	33,4 B	97,5 B	74,2 B	100 B	94,0 B
T2	90,0 A	0,0 B	100 A	42,5 B	100 B	85,0 B	100 B	93,0 B
T3	89,0 A	0,0 B	100 A	56,1 B	100 B	95,0 B	100 B	100 B
T4	86,0 A	0,0 B	100 A	45,0 B	100 B	82,5 B	100 B	90,0 B
T5	85,0 A	0,0 B	100 A	42,5 B	100 B	92,5 B	100 B	100 B
Média	87,0 A	0,0 B	99,5 A	43,9 B	99,5 B	85,85 B	100 B	95,4 B
CV %	14,17							

T1 - solo, T2 - solo + areia, T3 - solo + areia + esterco de galinha, T4 - solo + areia + barro e T5 - solo + fibra de coco.

Médias seguidas de mesma letra na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

A análise realizada aos 90 dias após a enxertia não revelou efeito do substrato ou do método de enxertia na percentagem de sobrevivência dos enxertos, embora tenha se observado redução de até 20% na sobrevivência de plantas enxertadas por garfagem em fenda lateral sem o corte do porta-enxerto (Tabela 6). Em relação ao número de folhas, média significativamente menor foi observada no T4 (solo, areia e barro) em plantas enxertadas por garfagem em fenda lateral com corte dos porta-enxertos, observando-se redução no número de folhas nos substratos T1, T2 e T3 quando não se realizou o corte do porta-enxerto, indicando que essa prática realizada aos 15 dias favorece o desenvolvimento das mudas.

O método de garfagem tem sido indicado para a enxertia de diversas fruteiras, a exemplo da cajazeira (Souza, 2000), pitangueira (Bezerra et al., 1999) entre outras, sendo citado como um método de fácil execução e exigindo menor tempo para a formação da muda. Em cajueiro, o método de garfagem em fenda lateral foi utilizado por Silva et al. (2003), observando-se a influência

dos substratos comerciais na porcentagem de pegamento e na sobrevivência dos enxertos.

Tabela 6 – Número de folhas e porcentagem de sobrevivência dos enxertos de jenipapeiro aos 90 dias após a enxertia por garfagem no topo em fenda cheia (GT) e garfagem em fenda lateral (GL), em plantas cultivadas em diferentes substratos. Cruz das Almas-BA-2005-2006.

Substratos	Número de Folhas			% Sobrevivência		
	GT	GL		GT	GL	
		Cortadas	Não Cortadas		Cortadas	Não Cortadas
T1	7,00 aA	7,90 a A	5,15 a B	90,0 a A	100,0 a A	80,0 a A
T2	7,33 a A	7,33 a b A	4,88 a B	95,0 a A	90,0 a A	95,0 a A
T3	8, 8 a A	9,00 a A	5,43 a B	100,0 a A	95,0 a A	75,0 a A
T4	6,85 a A	5,70 b AB	5,00 a B	92,5 a A	100,0 a A	85,0 a A
T5	6,85 a A	7,05 a b A	5,70 a A	90,0 a A	100,0 a A	90,0 a A
CV (%)		15,86			17,60	

T1 - solo, T2 - solo + areia, T3 - solo + areia + esterco de galinha, T4 - solo + areia + barro e T5 - solo + fibra de coco.

Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Durante a realização da enxertia do jenipapeiro observou-se maior facilidade de execução com a garfagem no topo em fenda cheia, devido ao diâmetro do caule na região da enxertia apresentado pelas plantas (entre 5,64 a 7,71 mm). Nessa situação a garfagem em fenda lateral exigiu maior habilidade do enxertador.

As condições de formação do porta-enxerto são pontos importantes a serem observados para a obtenção de plantas bem desenvolvidas em menor tempo. Nesse sentido, maiores estudos devem ser realizados visando à identificação de materiais e composições de substratos mais eficientes e de baixo custo.

CONCLUSÕES

1. Entre os substratos avaliados, o composto por solo, areia e esterco de galinha, na proporção de 1:1:1, é uma boa alternativa para formação de mudas, apresentando o melhor potencial para a formação de porta-enxertos de jenipapeiro.

2. Os métodos de enxertia por garfagem no topo em fenda cheia e garfagem em fenda lateral proporcionam alta percentagem de pegamento e de sobrevivência em jenipapeiro, em todos os substratos utilizados.

3. O jenipapeiro responde à enxertia garfagem no topo em fenda cheia em menor tempo, sendo de fácil manuseio.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABAD, M. B.; NOGUERA, P. M. Substratos para el cultivo sin suelo y fertirrigation. In: CADANHA, C. (ed.) Fertirrigation: **cultivos hortícolas y ornamentales**: Madrid: Mundi-Prensa p. 289-342, 1998.

BARBOSA, Z. **Efeito do fósforo e do zinco na nutrição e crescimento de *Myracrodruon urundeuva* Fr. All. (Aroeira-do-sertão)**. Lavras: ESAL, 1994. 105 p. (Dissertação - Mestrado em Solos e Nutrição de Plantas).

BEZERRA, J. E. F.; LEDERMAN, I. E.; FREITAS, E. V. de F.; SANTOS, V. F. dos Método de enxertia e idade de porta-enxerto na propagação da pitangueira (*Eugenia uniflora* L.). **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 21, n. 3, p. 262-265, dez. 1999.

BORGES, J. D; CORRÊA, G. C.; NAVES, R. V.; CHAVES, L, J. Efeitos do armazenamento de sementes de jenipapo (*Genipa americana*) sobre a

emergência de plântulas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 13. Salvador-BA. **Anais...** p. 1079-80, 1994.

CALDEIRA, M. V. W.; SCHUMACHER, M. V.; BARICHELLO, H. L.; VOGEL, M.; OLIVEIRA, L. da S. Crescimento de mudas de (*Eucalyptus saligna* Smith) em função de diferentes doses de vermicomposto. **Revista Floresta**, 28, n. ½, p. 19-30, 1998.

CARVALHO, J. E.U. de RIBEIRO, M. A. C.; NASCIMENTO, W. M. O. do; MULLER, C. N. **Enxertia da gravioleira** (*Annona muricata* L.) **em porta-enxertos dos gêneros** (*Annona* e *Rollinia*.) Embrapa Amazônia Oriental, (Comunicado Técnico, 27). 2000. 4 p.

CASTRO, E. M., A. A. ALVARENGA, M. P. GOMIDE e L. GEISENHOFF. Efeito de substratos na produção de mudas de calabura (*Muntingia calabura* L.). **Ciência e Agrotecnologia**, p. 366-370, 1996.

COSTA, M. C.; ALBUQUERQUE, M. C. de F.; ALBRECHT, J. M. F; COELHO, M. de F. B. Substratos para produção de mudas de jenipapo. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 35, n. 1, p. 19-24, 2005.

CULTURA Jenipapo. In: BAHIA. Secretaria de Agricultura, irrigação e Reforma Agrária. Culturas Agrícolas. Disponível em <http://www.bahia.ba.gov.br/seagri/jenipapo.htm>. Acesso em 25 de março, 2006.

DANIEL, O. IVITORINO, A.C.T.; ALOVISI, A.A.; MAZZOCHIN, L.; TOKURA, A.M.; PINHEIRO, E.R.P.; SOUZA, E.F. Aplicação de fósforo em mudas de (*Acácia mangium* Willd). **Revista Árvore**, 21, n. 2, p. 163-168, 1997.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA, 1984) – Disponível em www.embrapa.cnpmf.br. Acesso em 22 de março de 2006.
EPSTEIN, L. Jenipapeiro. **A Tarde Rural**. Salvador, 24 JULHO. p. 8, 1997.

FACHINELLO, J. C.; HOFFMANN, A.; NACHTIGAL, J. C.; KERSTEN E FORTES, G. R. de L. **Propagação de fruteiras de clima temperado**. Universidade Federal de Pelotas, 2. (Ed.), Pelotas. 1995. 178p.

GONÇALVES, J. L. de M.; SANTARELLI, E. G.; MORAES NETO S. P. de ; MANARA, M. P. **Produção de mudas de espécies nativas: substrato, nutrição, sombreamento e fertilização**. In: GONÇALVES, J. L. de M. e BENEDETTI, V. (Ed.) Nutrição e fertilização florestal. IPEF, Piracicaba. p. 309-350, 2000.

JANICK, J. A. **Ciência da horticultura**. Freitas Bastos S. A., Rio de Janeiro. 1968. 585p.

JENIPAPO. In: ASSOCIAÇÃO DE RECUPERAÇÃO FLORESTAL DO MÉDIO TIETÊ. **Flora Tietê**. Disponível em <http://www.floratiete.com.br/biblioteca.htm>. Acesso em 18 mar. 2006.

LIMA, A. A; BORGES, A. L. CALDAS, R. C. Produção de mudas de maracujazeiro. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 17, n. 2, p. 127-129, 1997.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum. 1992. 362p.

LUCENA, A. M. A. de, et al. Germinação de essências florestais em substratos fertilizados com matéria orgânica. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v. 4, n.2, 2004.

MORAES NETO, S. P. **Produção de mudas florestais de algumas espécies que ocorrem na Mata Atlântica sob diferentes níveis de luminosidade e substrato de cultivo**. 136p. 1998. Tese de Doutorado. Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.

NUNES, M. U. C. **Produção de mudas de hortaliças com o uso da plasticultura e do pó de coco.** Circular Técnica da Embrapa Tabuleiros Costeiros 13, Aracaju, 2000.

PEIXOTO, J. R.; PAIVA JÚNIOR., M. C. de; ANGELIS, B. de; OLIVEIRA, J. A. de. Adubação orgânica e fosfatada no desenvolvimento de mudas de maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis Sims f. flavicarpa* Deneger). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 21, n. 1, p. 49-51, 1999.

RIBEIRO, J. F. **Cerrado: matas de galeria.** Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados, Planaltina Distrito Federal. 164 p. 1998.

ROBER, R. **Substratos hortícolas:** possibilidades e limites de sua composição e uso; exemplos da pesquisa da indústria e do consumo. In: KAMPF, A. N E FERMINO, M. H. (Ed.) **Substratos para plantas:** a base da produção vegetal em recipientes. Gênese, Porto Alegre. p.123-138, 2000.

SECRETARIA DE AGRICULTURA. (SEAGRI-BA, 1998). Disponível em (www.seagri.ba.gov.br) Acesso em 22 de março de 2006.

SILVA, D. B. da; SILVA, J. A. da; JUNQUEIRA, N. T. V.; ANDRADE, L. R. M. **Frutas do cerrado.** Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2001a. 179p.

SILVA, R. P. da; PEIXOTO, J. R.; JUNQUEIRA, N. T. V. Influência de diversos substratos no desenvolvimento de mudas de maracujazeiro azedo (*Passiflora edulis Sims f. flavicarpa* Deneger). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 23, n. 2, p. 377-381, 2001b.

SILVA, J. A. G.; DANTAS, A. C. V. L. SAMPAIO, A. P. R. Produção de mudas de cajueiro anão precoce em tubetes com diferentes substratos. **Magistra**, v. 15, n. 2, volume especial, p. 269-274. 2003.

SIMÃO, S. **Tratado de Fruticultura.** São Paulo: Ceres, 1998. 530p.

SOUZA, F. X. Efeito do porta-enxerto e do método de enxertia na formação de mudas de cajazeira (*Spondias mombin* L.). **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 22, n. 2, p. 286-290, 2000.

VIEIRA, A. H., M. dos S. F.; RICCI, V. G. S.; RODRIGUES, E L. M. B. ROSSI. Efeito de diferentes substratos para produção de mudas de freijó-louro (*Cordia alliodora* (Ruiz & Pav.) Oken.). Boletim de Pesquisa, **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária** – Centro de Pesquisa Agroflorestral do Acre, n. 25, 12p. 1998.

XAVIER, M.; XAVIER, A. T. T. N. **Jenipapo: uma espécie indígena para reflorestar**. Cerrado, Brasília, v.8, n.34, p.20-23, 1976.

YARED, J. A G.; CARPANEZZI, A. A.; CARVALHO FILHO, A P. C. Ensaio de espécies em várias áreas da região Amazônica. **Silvicultura**, v. 2, p.438-441, 1978.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os estudos envolvendo espécies frutíferas nativas têm despertado interesse nos últimos tempos, motivados pela maior demanda de produtos naturais, possibilitando emprego e renda, especialmente a pequenos produtores, e pela necessidade de preservação de espécies, muitas vezes ameaçadas de extinção.

O jenipapeiro, *Genipa americana* L. é uma espécie com grande potencial de utilização na alimentação, medicina caseira e para aproveitamento da madeira, sendo importante estudos que permitam sua exploração de forma racional.

Para a implantação de pomares com fins comerciais, a propagação assexuada é mais adequada, pois permite a clonagem de plantas selecionadas diretamente da natureza ou provenientes de hibridações dirigidas, mantendo os caracteres agrônômicos desejáveis (Pereira et al., 2001).

A enxertia constitui importante método de propagação para o estabelecimento de plantios clonais, especialmente de espécies lenhosas, sendo amplamente empregado na fruticultura (Hoffmann et al., 1996). A sua utilização possibilita a manutenção da identidade da planta matriz e, conseqüentemente, a formação de plantações uniformes quanto ao desenvolvimento, precocidade, produção e qualidade de frutos, além de outros caracteres importantes na fruticultura.

O emprego da enxertia envolve conhecimentos sobre a germinação de sementes e fatores que interferem na produção de porta-enxertos, assim como métodos de enxertia adequados a cada espécie.

O estudo sobre a germinação de jenipapo sob condição de germinador mostrou que a pré-embebição por 12 horas em giberelina líquida a 4% de ácido giberélico (GA_3 4% L) nas dosagens de 50, 100 e 200 mL L⁻¹ e Stimulate® (10 mL L⁻¹), proporcionou maiores índices de velocidade de germinação e o GA_3 4% L (50,100 e 200 mL L⁻¹) é eficiente para estimular o comprimento de raízes

e total de plântulas de jenipapo, em relação ao controle, embebido em água. Estudos realizados sob condição de campo devem ser realizados visando obter informações sobre o desenvolvimento das plantas quando submetidas a esses tratamentos.

As condições de formação do porta-enxerto é um ponto de importância a ser observado para a obtenção de plantas bem desenvolvidas em menor tempo. O desenvolvimento inicial das plantas em diferentes substratos, representados por solo; solo e areia (1:1); solo, areia e esterco de galinha (1:1:1); solo, areia e barro (1:1:1) e solo e fibra de coco (1:1) indicou a influência positiva da combinação solo, areia e esterco de galinha, proporcionando maior desenvolvimento das plantas em altura e diâmetro do caule em plantas com 13 meses de idade.

Os resultados indicaram que maiores estudos devem ser realizados visando à identificação de materiais e composições de substratos mais eficientes, permitindo a obtenção de mudas em tempo menor, diminuindo os custos de produção.

Em relação à enxertia os métodos por garfagem no topo em fenda cheia e garfagem em fenda lateral proporcionaram alta percentagem de pegamento (100% e 97,5%, respectivamente) e de sobrevivência em jenipapeiro, não havendo influência dos substratos utilizados. A garfagem no topo em fenda cheia favoreceu o pegamento em menor tempo e é de fácil manuseio.

Durante a realização da enxertia do jenipapeiro observou-se maior facilidade de execução com a garfagem no topo em fenda cheia, mesmo quando se trabalha com plantas de menor diâmetro de caule. A garfagem em fenda lateral, nessa situação exige maior habilidade do enxertador.

Outra observação com implicação prática refere-se à disponibilidade de garfos na planta matriz, em estágio fisiológico e morfológico compatíveis com a enxertia. O trabalho indicou a necessidade de estudos para se identificar a melhor época de semeadura das sementes para se obter sincronização entre porta-enxertos aptos a receber enxertia e garfos vigorosos na planta matriz, indicando a necessidade de estudos fenológicos da espécie.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

HOFFMANN, A; CHALFUN, N. N. J; ANTUNES, L. E. C.; RAMOS, J. D.; PASQUAL, M.; SILVA, C. R. R. **Fruticultura tropical**: propagação de plantas frutíferas. Lavras: UFLA-FAEPE. 1996. 319 p.

PEREIRA, A. V.; PEREIRA, E. B. C.; JUNQUEIRA, N. T. V. Propagação e domesticação de plantas nativas do Cerrado com potencial econômico. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.19, n.2, 2001.