



You are free: to copy, distribute and transmit the work; to adapt the work.
You must attribute the work in the manner specified by the author or licensor

CRESCIMENTO DE MUDAS DE GOIABEIRA 'PALUMA' EM SUBSTRATOS FERTILIZADOS COM FÓSFORO¹

José Soares de Lacerda²; Walter Esfrain Pereira³; José Félix Brito Neto⁴;
Diógenes de Souza Costa⁵

RESUMO

A goiabeira é originária da região tropical das Américas e apesar de ser uma planta rústica é exigente em nutrientes. Na fase de crescimento vegetativo a ordem de utilização dos macronutrientes é N, P, K e Ca. O objetivo desta pesquisa foi avaliar a influência de substratos adubados com fósforo sobre o crescimento inicial e a composição mineral de mudas de goiabeira 'Paluma'. Foram avaliados 18 substratos, resultantes da combinação de solo, variando de 0% a 100%, areia de 0% a 100% e esterco bovino de 0% a 60%, os quais foram adubados com três doses de superfosfato simples (0, 6 e 12 g dm⁻³). Os tratamentos foram distribuídos em delineamento de blocos casualizados, com três repetições e cada parcela foi constituída de dois sacos contendo duas mudas. Avaliou-se a cada 30 dias a altura das mudas e o diâmetro do caule. Ao final do experimento avaliou-se o crescimento da raiz e da parte aérea. O substrato constituído por 68% de terra vegetal e 32% de esterco, com adição de 12 g dm⁻³ de superfosfato simples, mostrou-se mais eficiente para a formação das mudas de goiabeira 'Paluma'.

Palavras-chave: *Psidium guajava*, substrato, esterco bovino, fósforo.

SUBSTRATE AND PHOSPHORUS FERTILIZATION ON GROWTH OF 'PALUMA' GUAVA SEEDLING

ABSTRACT

The guava is a plant originary from tropical region of Americas and although it is a rustic plant it is demanding in nutrients. During the phase of vegetative growth the sequence of requirement of the macronutrients is N, P, K and Ca. This way, an experiment was carried out in order to evaluate the influence of substrate and phosphorus fertilization on the initial growth and mineral composition of 'Paluma' guava seedling. It were evaluated 18 substrate, resultants of the combination of soil varying from 0% to 100%, sand from 0% to 100% and manure from 0% to 60%, which were fertilized with three doses of simple superphosphate (0, 6 and 12 g dm⁻³). The treatments were distributed in randomized block design, with three repetitions and each plot was constituted of two bags containing two seedling. It was evaluated each 30 days the height of the seedling and the stem diameter. At the end of the experiment it was evaluated the shoot and root growth. The substrate consisting of 68% of soil and 32% of manure, with 12 g dm⁻³ of simple superphosphate, proved to be more efficient for the seedling formation of 'Paluma' guave.

Keywords: *Psidium guajava*, mixtures, manure bovine, phosphorus.

Trabalho recebido em 14/05/2009 e aceito para publicação em 29/06/2009.

¹ Pesquisa financiada pelo PIBIC – CNPq;

² Eng. Agr. Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Manejo do Solo e Água, CCA/ UFPB. e-mail: j_s_lacerda@hotmail.com;

³ Dr. Professor Adjunto do Departamento de Ciências Fundamentais e Sociais, Centro de Ciências Agrária, Universidade Federal da Paraíba, Cidade Universitária s/n, Campus II, Areia, PB. e-mail: wep@cca.ufpb.br;

⁴ Ms. Doutorando em Agronomia/Agricultura, Faculdade de Ciências Agronômicas, Universidade Estadual Paulista, Campus de Botucatu, Rodovia Alcides Soares, Km 3 Botucatu – SP. e-mail: felix@fca.unesp.br;

⁵ Eng. Agr. Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Manejo do Solo e Água, CCA/ UFPB.. e-mail: dsc.agro@hotmail.com.

1. INTRODUÇÃO

A goiabeira (*Psidium guajava*) é uma cultura plenamente adaptada às condições edafoclimáticas brasileiras. Atualmente, o Brasil é o terceiro maior produtor mundial de frutos de goiaba, com um total de 300.000 toneladas e o Estado de São Paulo destaca-se com a maior parcela da produção nacional (FRANCISCO, 2005).

O Brasil apresenta extensas áreas de clima e solo favoráveis à produção comercial da goiabeira, sendo esse aspecto importante, não apenas pelo valor nutritivo da fruta, mas também pela perspectiva de incremento da produção agrícola, na ampliação da atividade industrial e no potencial de exportação (ROZANE & COUTO, 2003).

A adequada nutrição mineral da goiabeira é um dos aspectos mais importantes para alcançar o sucesso nessa atividade. Visto que as exigências nutricionais dessa cultura são relativamente elevadas, o que torna imperativa, a aplicação de quase totalidade dos elementos minerais necessários ao desenvolvimento da planta (ROZANE & COUTO, 2003). Natale et al. (2000), verificaram que as maiores doses de fósforo, proporcionaram os maiores pesos de matéria seca das mudas. Corrêa et al. (2003), verificaram que as maiores doses de fertilizantes fosfatados proporcionaram

um maior acúmulo de P e maior produção de matéria seca, mostrando com isso que as mudas de goiabeira respondem positivamente à adubação fosfatada.

Grande ênfase é destinada à pesquisa de diferentes combinações de substratos, que claramente influenciam no vigor, desenvolvimento e sanidade das mudas produzidas, onde as proporções destes materiais podem ser alteradas, até certo limite. O aumento da quantidade de solo na mistura diminui o custo do substrato, mas aumenta o seu peso. (MOURÃO FILHO et al., 1998). Vários são os materiais que podem ser usados para a composição do substrato. Os adubos orgânicos são as fontes mais comuns de macro e micronutrientes, devendo-se levar em consideração, também, o seu efeito sobre o solo ou substrato nos processos microbianos, na aeração, na estrutura, na capacidade de retenção de água e na regulação de temperatura do meio (PONS, 1983).

De acordo Norberto et al. (2002) o esterco de bovino é principal fonte orgânica utilizada na composição da maioria dos substratos, não só pelos seus efeitos benéficos, como também pela facilidade de encontrá-lo na quantidade necessária, onde esses autores utilizaram na formação de mudas de gravioleira e obteve excelentes resultados. Nesse

contexto, o substrato utilizado para o desenvolvimento radicular e suporte da planta, durante a formação das mudas, interfere no sucesso dessa etapa e das etapas seguintes. Entretanto, tem-se utilizado o subsolo como substrato para o desenvolvimento inicial das plantas (PICHETH, 1987) que, embora apresentem baixa fertilidade, tem a vantagem de reduzir os riscos de introdução de plantas invasoras e patógenos, bem como a redução da expansão de áreas degradadas pela extração de solo. É evidente que uma das possibilidades para aumentar a produtividade baseia-se na melhoria das práticas agrícolas e na implantação de novos métodos de cultivo, de maneira tal que possam ser obtidos incrementos na qualidade e produção total de diversas espécies frutíferas (MENDONÇA et al., 2003). No que diz respeito à nutrição de mudas de goiabeira, as pesquisas realizadas ainda são insuficientes. Por esse motivo, esta pesquisa teve como objetivo avaliar a influência de substratos adubados com fósforo, compostos por terra vegetal, areia e esterco, no crescimento vegetativo e na composição mineral de mudas de goiabeira 'Paluma'.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Este experimento foi conduzido no Viveiro de Fruticultura do Centro de

Ciências Agrárias (CCA), Campus II da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), localizado no Município de Areia-PB, zona do Brejo Paraibano, com clima quente e úmido. A temperatura e a umidade relativa do ar registrada no período de execução do ensaio variaram entre 17-33 °C e 60-80%, respectivamente.

Os tratamentos foram aplicados no delineamento de blocos casualizados, com três repetições. Foram avaliados 18 substratos, resultantes da combinação de solo, de 0% a 100%, areia de 0% a 100% e esterco bovino de 0% a 60%, os quais foram adubados com doses de superfosfato simples (0; 6 e 12 g dm⁻³) (Tabela 1). A semeadura foi realizada em sacos de polietileno de 9,5 x 23 cm, sendo utilizadas três sementes por recipiente. Após a germinação se procedeu ao desbaste deixando-se uma muda por recipiente, objetivando a homogeneização e padronização experimental.

A altura das mudas e o diâmetro do caule foram determinados através de medições com régua centimetrada e paquímetro, respectivamente, a cada 30 dias. As mudas foram irrigadas diariamente, utilizando o mesmo volume de água por muda. O controle fitossanitário foi realizado de acordo com a necessidade e intensidade do ataque do agente causal, adotando recomendações para a cultura.

Após 176 dias da semeadura, foram coletados a parte aérea e o sistema radicular para determinações das áreas foliar e radicular e do comprimento do sistema radicular, utilizando fotografias digitais que foram analisadas mediante o software Sigma Scan Pro Demo. Em seguida as folhas, caules e raízes das mudas foram colocados para secar em estufa de circulação forçada (65 °C) até atingirem peso constante e depois pesadas em balança analítica, segundo procedimentos editados pela Embrapa (1999). Os dados coletados foram submetidos á análise de variância e de regressão, apropriadas para experimento com misturas (CORNELL, 2001), considerando até 5% de significância pelo teste F.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verifica-se que o pH dos substratos nos tratamentos 4 e 5 foram 8,6 e 6,8 respectivamente, portanto apresentou-se em uma amplitude não compatível as exigências da goiabeira, em relação aos demais houve uma variação de 4,8 a 6,5 (Tabela 1).

Conforme Pereira (1995), Gonzaga Neto & Soares (1995), Natale et al. (1996) e Manica et al. (2001) a cultura se desenvolve adequadamente em solos com pH entre 5,0 e 6,5, desde que fisicamente

possuam condições suficientes de aeração e drenagem para a dinâmica da água, nutrientes e crescimento radicular. Os teores de P e de K foram satisfatórios em todos os substratos. Os teores de P e de K foram muito elevados na maioria dos substratos, enquanto que os teores de matéria orgânica foram mais elevados nos tratamentos que tiveram as maiores proporções de terra e esterco. Em relação ao cálcio e magnésio verificou-se efeito semelhante nas maiores proporções de terra e esterco, fertilizados com 12 g dm⁻³ de superfosfato simples (Tabela 1).

Área foliar

Nos tratamentos com ausência de superfosfato simples, o aumento do percentual de areia no substrato diminuiu a área foliar de 1200 cm² planta⁻¹ para valores próximos de 0 (Figura 1A₁). Com 6 g dm⁻³ de superfosfato simples, houve um decréscimo da área foliar, aumentando posteriormente (Figura 1A₂), enquanto que com 12 g dm⁻³ houve um aumento da área foliar com o aumento da proporção de areia no substrato, diminuindo a partir de 50% (Figura 1A₃). A terra e o esterco apresentaram efeitos semelhantes nas três doses de superfosfato simples, promovendo o aumento da área foliar até a proporção de 48%.

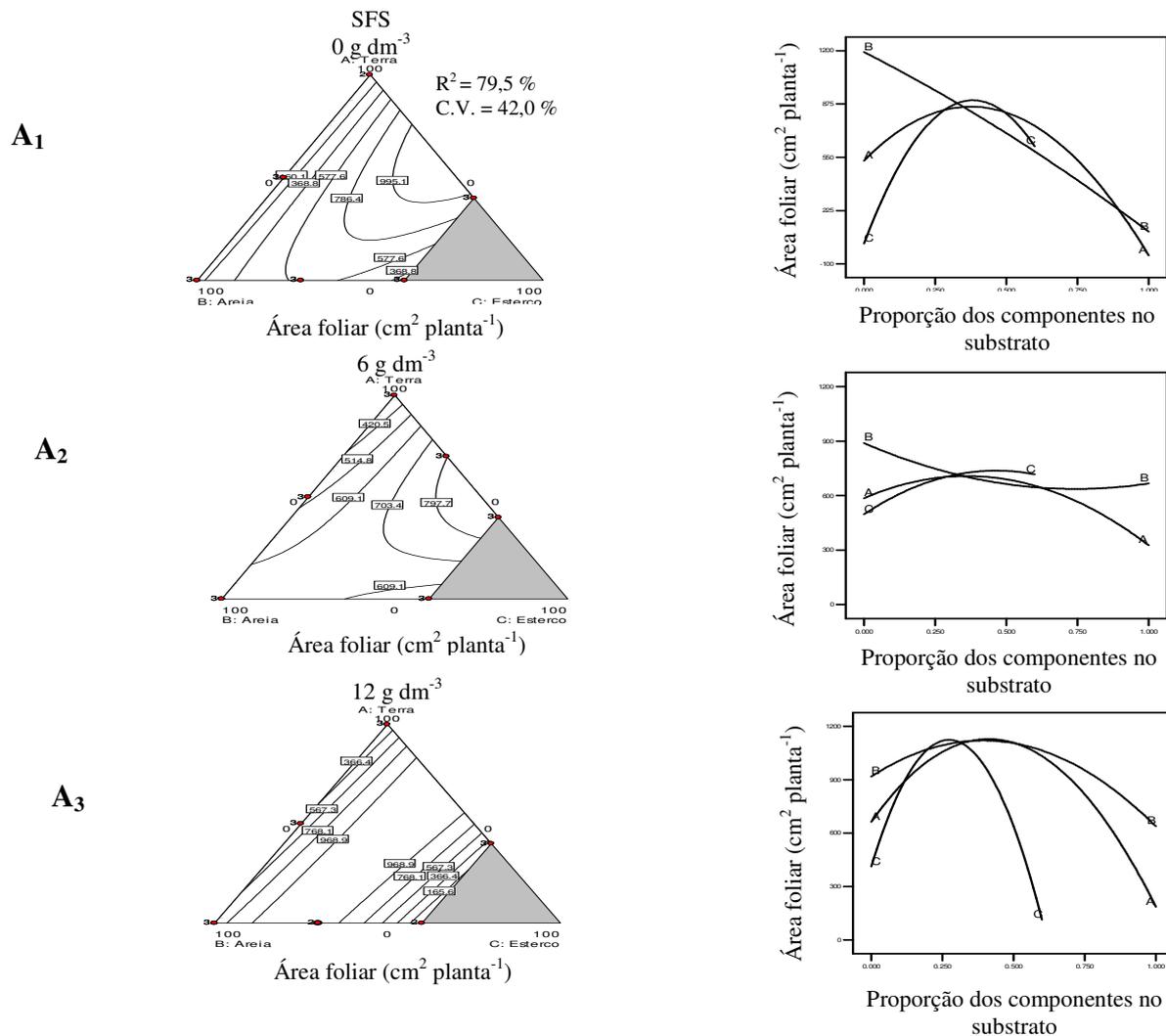


Figura 1. Área foliar (AF) de mudas de goiabeira ‘Paluma’ em função das proporções dos componentes dos substratos, fertilizados com 0, (A₁), 6 (A₂) e 12 (A₃) g dm⁻³ de superfosfato simples (SFS), A = Solo; B = Areia; C = Esterco bovino.

O superfosfato simples, na concentração de 6 g dm⁻³ diminuiu a área foliar em comparação a testemunha (0 g dm⁻³), enquanto que na doses de 12 g dm⁻³ verificaram-se os maiores valores de área foliar (Figura 1A₃).

Diâmetro do caule

Na ausência de superfosfato simples, o aumento da proporção de areia diminuiu o diâmetro do caule de 8 mm para valores

próximos de 2,5mm (Figura 2A₁). Com 6 g dm⁻³ de superfosfato simples, observou-se uma diminuição do diâmetro do caule (Figura 2A₂), enquanto que com 12 g dm⁻³ houve um aumento do diâmetro do caule das mudas com o aumento da proporção de areia, terra e esterco no substrato, diminuindo a partir de 48%, 50%, e 25% respectivamente (Figura 2A₃).

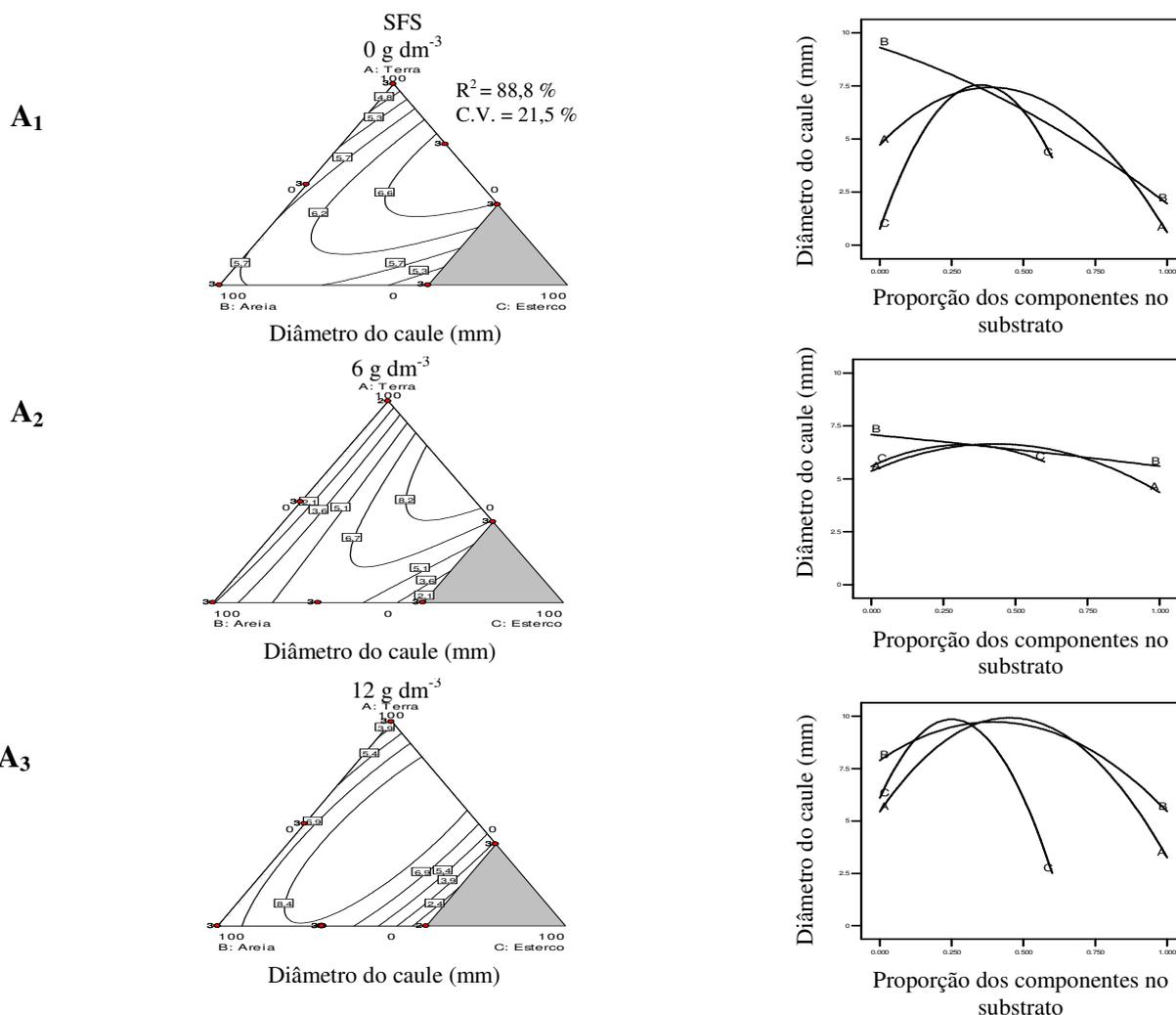


Figura 2. Diâmetro do caule de mudas de goiabeira 'Paluma' em função das proporções dos componentes dos substratos, fertilizados com 0, (A₁), 6 (A₂) e 12 (A₃) g dm⁻³ de superfosfato simples (SFS), A = Solo; B = Areia; C = Esterco bovino.

O aumento das proporções de terra vegetal e de esterco no substrato apresentou efeitos semelhantes nas três doses de superfosfato simples, promovendo aumento no diâmetro do caule das mudas até proporção de 38% para as doses de 0 e 6 g dm⁻³ (Figuras 2A₁ e 2A₂) e na dose de 12 g dm⁻³ na proporção de 50% de terra vegetal e 25% de esterco (Figuras 2A₃). Negreiros et al. (2004) obteve efeito semelhante com o diâmetro do caule de

mudas de gravioleira quando utilizou substratos contendo esterco de curral, que proporcionou o aumento do diâmetro do caule das mudas.

O superfosfato simples, na concentração de 6 g dm⁻³ apresentou os menores diâmetros do caule em comparação com a testemunha (0 g dm⁻³), enquanto que na dose de 12 g dm⁻³ verificaram-se os maiores diâmetros do caule, com valores entôrnio de 10 mm

planta⁻¹. Comportamento semelhante, Melo (1999), estudando doses de N e P em mudas de aceroleira, obteve respostas significativas à adubação fosfatada para o diâmetro do caule que é uma característica que determina o ponto de enxertia.

Massa da matéria seca caulinar

O aumento da proporção de areia diminuiu a matéria seca do caule de 10 g planta⁻¹ para valores próximos de 0 (Figura 3A₁) no substrato sem superfosfato simples. A adição de 6 g dm⁻³ do fertilizante mineral juntamente com o aumento das proporções de areia, de esterco e terra não houve decréscimo da matéria seca do caule, pois permaneceram basicamente constantes (Figura 3A₂). Já com 12 g dm⁻³ houve acréscimo da matéria seca do caule das mudas com o aumento da proporção de areia, terra e esterco no substrato, diminuindo a partir de 50%, 48% e 30% respectivamente (Figura 3A₃). A terra e o esterco apresentaram efeitos semelhantes somente nas doses 0 e 12 g dm⁻³ de superfosfato simples promovendo aumento da matéria seca do caule até proporção de 38% de terra e esterco na dose de 0 g dm⁻³ e de 48% de terra e 38% de esterco na dose de 12 g dm⁻³ (Figura 3A₁ e 3A₃).

O superfosfato simples, na concentração de 6 g dm⁻³ não promoveu o aumento da matéria seca do caule em

comparação com a testemunha (0 g dm⁻³) enquanto que na dose de 12 g dm⁻³ verificaram-se os maiores valores da matéria seca do caule, entorno de 15 g planta⁻¹ (Figura 3A).

Área do sistema radicular

Sem o superfosfato simples no substrato o aumento da proporção de areia diminuiu a área radicular de 570 cm² para valores próximos de 0 (Figura 4A₁). Com 6 g dm⁻³ de superfosfato simples não houve decréscimo da área radicular, permanecendo constante, ocorrendo decréscimo somente com o aumento na proporção de 38% de esterco e de 68% de terra vegetal no substrato (Figura 4A₂), enquanto que com 12 g dm⁻³ houve um aumento da área radicular, com o aumento de areia, terra e esterco no substrato, diminuindo a partir de 62%, 50% e 30% respectivamente (Figura 4A₃). A terra apresentou efeitos semelhantes nas três doses de superfosfato simples, promovendo aumento da área radicular das mudas até a proporção de 50% para as doses de 0 e 12 g dm⁻³ (Figuras 4A₁ e 4A₃) e de 68% na dose de 6 g dm⁻³ (Figuras 4A₂). O esterco obteve efeitos semelhantes somente nas doses de 0 e 12 g dm⁻³ de superfosfato simples, isso deve ser atribuído a melhoria das características químicas e físicas do substrato.

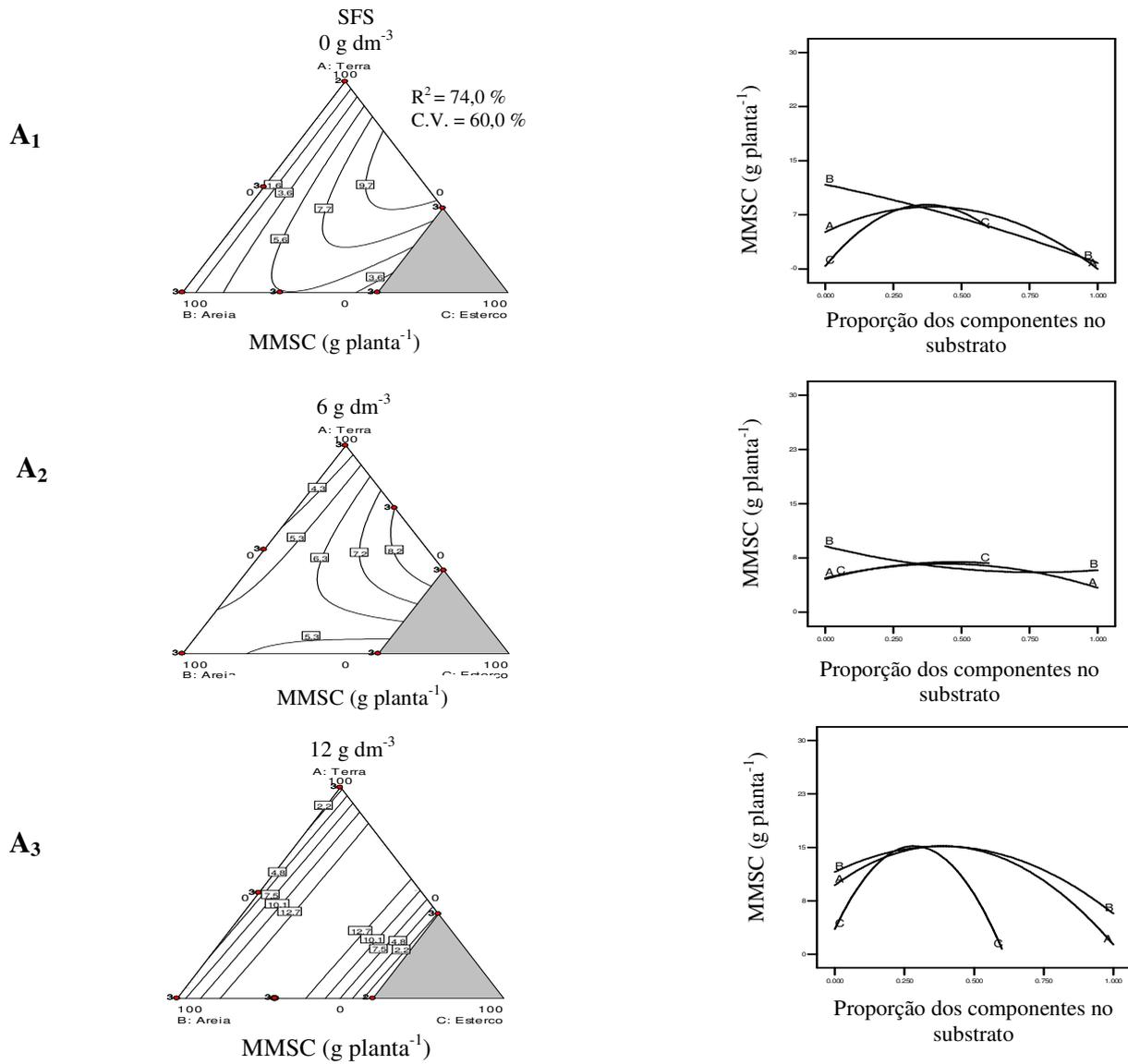


Figura 3. Massa da matéria seca caulinar (MMSC) de mudas de goiabeira ‘Paluma’ em função das proporções dos componentes dos substratos, fertilizados com 0, (A₁), 6 (A₂) e 12 (A₃) g dm⁻³ de superfosfato simples (SFS), A = Solo; B = Areia; C = Esterco bovino.

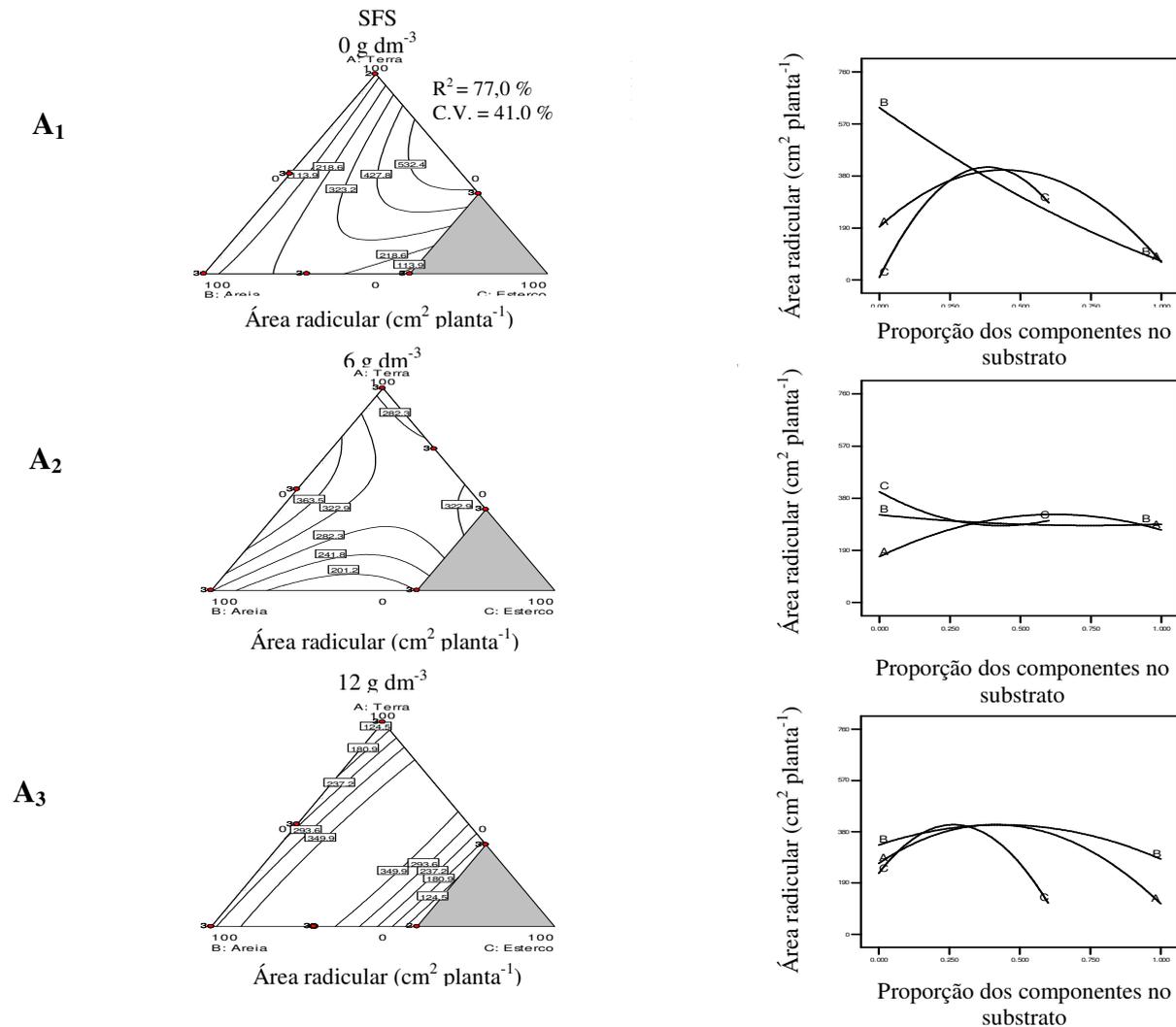


Figura 4. Área radicular de mudas de goiabeira ‘Paluma’ em função das proporções dos componentes dos substratos, fertilizados com 0, (A_1), 6 (A_2) e 12 (A_3) g dm^{-3} de superfosfato simples (SFS), A = Solo; B = Areia; C = Esterco bovino.

O substrato contendo esterco em combinação com terra, nas proporções usadas, forneceu as melhores condições de crescimento para o sistema radicular das mudas, pois, como citado por Correia et al. (2001), o esterco é um componente orgânico que, em adição a outros componentes, melhora as condições físicas do substrato, como aeração e drenagem, além de ser rico em nutrientes, que são rapidamente liberados para as plantas.

Em comparação a testemunha (0 g dm^{-3}), os melhores resultados foram obtidos na dose de 12 g dm^{-3} de superfosfato simples onde verificaram-se os maiores valores da área radicular (Figura 4A).

Comprimento do sistema radicular

Na ausência de superfosfato simples o aumento da proporção de areia no substrato diminuiu o comprimento

radicular de 260 cm para valores próximos de 90 cm (Figura 5A₁). Com adição de 6 g dm⁻³ de superfosfato simples houve um pequeno decréscimo do comprimento do sistema radicular com o aumento da proporção de areia no substrato, aumentando posteriormente a partir de 38% até a proporção de 100%. Nesse momento obteve-se os maiores valores do comprimento radicular, resultado semelhante ocorreu com o aumento da terra vegetal no substrato, que promoveu os maiores valores do comprimento radicular com a proporção de 100% no substrato (Figura 5A₂), enquanto que com 12 g dm⁻³ houve um decréscimo do comprimento radicular com o aumento na proporção de areia no substrato, aumentando posteriormente a partir de 68% (Figura 5A₃). A terra apresentou efeitos semelhantes nas doses de 0 e 12 g dm⁻³ de superfosfato simples, promovendo aumento no comprimento radicular das mudas, até a proporção de 38% para a dose de 0 g dm⁻³ (Figura 5A₁) e de 68% na dose de 12 g dm⁻³ (Figuras 5A₃). O esterco apresentou efeitos semelhantes somente nas doses de 0 e 12 g dm⁻³ de superfosfato simples, na dose de 6 g dm⁻³ houve um decréscimo no comprimento radicular. O superfosfato simples, na concentração de 6 g dm⁻³ aumentou o comprimento radicular em comparação a testemunha (0 g dm⁻³), enquanto que na dose de 12 g dm⁻³

verificaram-se valores semelhantes (Figura 5A).

Segundo Trindade (2000), a utilização de esterco, confirma informações já obtidas em estudos feitos com outras culturas perenes e semiperenes, obtendo-se aumentos no crescimento em altura e peso da matéria seca das mudas, à medida que se aumenta a participação do esterco no substrato. Para Filgueira (2005), a superioridade do esterco se deve ao fato deste elevar a CTC, proporcionar retenção de umidade e de nutrientes, como o nitrogênio, elemento responsável pelo crescimento da parte aérea das hortaliças. De acordo com Cezar et al. (2003), ao testarem doses de esterco de curral em alface americana, verificaram que o teor de matéria orgânica, fósforo, e potássio no solo aumentaram com a elevação das doses.

4. CONCLUSÕES

O aumento da proporção de terra vegetal e de esterco bovino proporcionou maior crescimento das mudas.

O substrato constituído por 68% de terra e 32% de esterco e fertilizado com 12 g dm⁻³ de superfosfato simples mostrou-se como a melhor alternativa para a formação de mudas de goiabeira 'Paluma'.

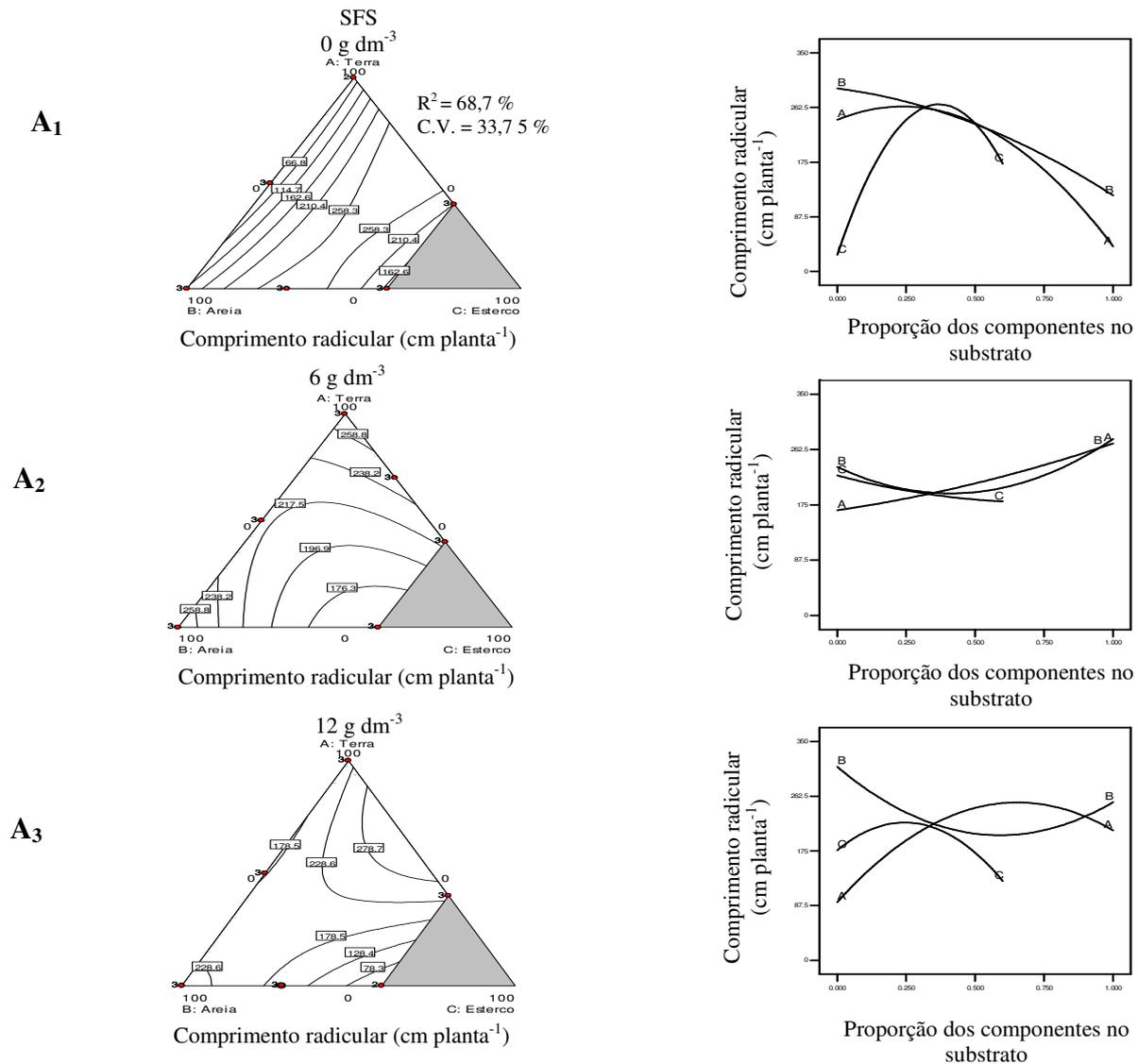


Figura 5. Comprimento radicular de mudas de goiabeira ‘Paluma’ em função das proporções dos componentes dos substratos, fertilizados com 0, (A1), 6 (A2) e 12 (A3) g dm⁻³ de superfosfato simples (SFS), A = Solo; B = Areia; C = Esterco bovino.

AGRADECIMENTO

Ao CNPq pela concessão e financiamento da Bolsa PIBIC.

REFERÊNCIAS

CEZAR, V. R. S.; SOUZA, T. R.; FERNANDES, D. M.; VILLAS BOAS, R. L. Resposta de alface americana a fontes e doses de matéria orgânica em condições de campo. **Horticultura Brasileira**. Brasília, v.21, n.2, Julho, 2003.

CORNELL, J. A.; **Experiments with Mixtures: Designs, Models, and the Analysis of Mixture Data**. 3rd ed., Wiley: New York, 2001.

- CORREIA, D.; CAVALCANTI JÚNIOR, A. T.; COSTA, A. M. G. **Alternativas de substratos para a formação de porta-enxerto de gravioleira (*Annona muricata*) em tubetes.** Fortaleza: EMBRAPA Agroindústria Tropical, 2001. (Comunicado Técnico, 67).
- CORRÊA, D.; ROSA, F. M.; NORÕES, V. R. E.; ARAUJO, B. F. Uso do pó da casca de coco na formulação de substratos para formação de mudas enxertadas de cajueiro não precoce. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 25, n. 3, p. 398-425, dezembro, 2003.
- EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes.** Rio de Janeiro, 1999. 370p. Embrapa-CNPS, 1999.
- FRANCISCO, V.L.F.S.; BAPTISTELLA, C.S.L.; AMARO, A. A. **A cultura da goiaba em São Paulo.** Disponível em: <www.iea.sp.gov.br/out/verTexto.php?codTexto=1902>. Acessado em 3 de out. 2008.
- FILGUEIRA, F. A. R. **Manual de Olericultura: Agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças.** Viçosa, 2005, 402p.
- GONZAGA NETO, L.; SOARES, J. M. **Goiaba.** Brasília: EMBRAPA – SPI, 1995. 75P. (EMBRAPA-SPI. Coleção Plantar, 27).
- MANICA, I.; ICUMA, I. M.; JUNQUEIRA, N.T.V.; SALVADOR, J.O.; MOREIRA, A.; MALAVOLTA, E. **Goiaba do plantio o consumidor.** Porto Alegre: Cinco Continentes, 2001. 124p.
- MELO, A. S. de. **Efeito de N, P e K sobre o desenvolvimento inicial e a nutrição foliar da aceroleira (*Malpighia puniceifolia* L.).** 1999. 81f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal da Bahia, Cruz das Almas
- MENDONÇA, V.; NETO, A. E. S.; RAMOS, D. J.; PIO, R.; GONTIJO, A. C.T. Diferentes substratos e recipientes na formação de mudas de mamoeiro “Sunrise Solo”1. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 25, n. 1, p. 209-315, abril, 2003.
- MOURÃO FILHO, A. A. F.; DIAS, S. T. C.; SALIBRE, A. A. Efeito da composição do substrato na formação de mudas de laranja “Pêra”. **Scientia Agrícola**, Piracicaba, v. 55, n. 1, p. 125-132, janeiro- abril, 1998.
- NATALE, W.; COUTINHO, E.L.M.; BOARRETTO, A.E.; PEREIRA, F.M. **Goiabeira: calagem e adubação.** Jaboticabal: UNEP, 1996. 22p.
- NATALE, W.; CENTURION, J. F.; KANEGAE, F. P.; CONSOLINI, F.; ANDRIOLI, I. Efeitos da calagem e da adubação fosfatada na produção de mudas de goiabeira. **Revista de Agricultura**, Piracicaba, v. 75, n.2, p.247-261, 2000.
- NEGREIROS, J. R. da S. et al. Influência de substratos na formação de porta-enxerto de gravioleira (*Annona muricata* L.). **Ciência agrotecnologia**, Lavras, v.28, n.3, p.530-536, maio/jun., 2004.

- NORBERTO, P. M.; MENDONÇA, V.; RAMOS, J. D.; PIO, R.; GONTIJO, T. C. A.; JUNQUEIRA, K. P. Substratos e quebra de dormência na formação de porta-enxerto de gravioleira cv. RBR. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 17., 2002, Belém, PA. **Anais...** Belém: SBF, 2002. CD-Rom.
- PEREIRA, F. M. **Cultura da goiabeira.** Jaboticabal: FUNEP, 1995. 47p.
- PONS, A. L. **Fontes e usos da matéria orgânica.** IPAGRO Informa, Porto Alegre, v.26, p.111-147, 1983.
- PICHETH, J. A. T. F. **Viveiros florestais.** Londrina: 1987. 29p. (Circular, 52).
- ROZANE, D. E.; COUTO, F. A. d' A. (Eds). **Cultura da Goiabeira: tecnologia e mercado.** Viçosa: UFV/ Empresa Junior de Agropecuária, 2003. 402p.
- TRINDADE, A. V.; FARIA, N,G, & ALMEIDA, F,P. Uso de esterco no desenvolvimento de mudas de mamoeiro colonizados com fungos micorrizicos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira.** Brasília-DF, v.35, n.7, p.1281-1500, 2000.