

## Efeitos de preparos do solo na resistência à penetração de um Argissolo Amarelo coeso no Norte do estado do Espírito Santo<sup>1</sup>

**Bruno Passigatto Ortelan<sup>(2)</sup>; Valmir José Zuffo<sup>(3)</sup>; Fábio Ribeiro Pires<sup>(4)</sup>; Robson Bonomo<sup>(4)</sup>; Edney Leandro da Vitória<sup>(4)</sup>; Douglas Gomes Viana<sup>(2)</sup>**

(1) Trabalho executado com recursos da UFES.

(<sup>2</sup>) Estudante do curso de Agronomia; Universidade Federal do Espírito Santo; São Mateus, Espírito Santo; bruno-passigatto@hotmail.com; d\_gomesviana@hotmail.com; (<sup>3</sup>) Estudante de Mestrado em Agricultura Tropical; Universidade Federal do Espírito Santo; São Mateus, Espírito Santo; vjzuffo@hotmail.com; (<sup>4</sup>) Professor do Centro Universitário Norte do Espírito Santo; Universidade Federal do Espírito Santo; pires.fr@gmail.com, robson.bonomo@gmail.com, vitoria.edney@gmail.com.

**RESUMO:** Os sistemas de preparo do solo constituem-se parte fundamental da tecnologia de produção no sentido de rendimento das culturas e no aspecto de conservação do solo e sustentabilidade. Objetivou-se com este trabalho determinar a resistência mecânica à penetração com efeito de quatro sistemas de preparo de um Argissolo Amarelo coeso cultivado com mamoeiro Formosa Tainung 01. O experimento foi conduzido a campo por 260 dias, com os tratamentos implantados em cinco repetições e em delineamento de blocos ao acaso. Foram avaliados grade aradora (2 vezes) + niveladora (GA); subsolador florestal (SF); grade aradora (2 vezes) + niveladora + escarificação com 3 hastes espaçadas lateralmente por 0,30 m sobre a linha de plantio (GA + ELP); grade aradora (2 vezes) + niveladora + escarificação com 3 hastes espaçadas lateralmente por 0,30 m em área total (GA + EAT). Todos os preparos produziram RP entre 2,0 e 3,0 MPa na profundidade de maior concentração de raízes do mamoeiro (0–0,25 m).

**Termos de indexação:** *Carica papaya*, Tabuleiros Costeiros, física do solo.

### INTRODUÇÃO

A maioria das técnicas e práticas agrícolas adotadas no Norte do estado do Espírito Santo foi trazida Região Sul e outros estados do Sudeste. Em condições edafoclimáticas próprias, elas nem sempre funcionaram, exigindo modificações ou seu abandono. O preparo e o manejo do solo não são exceção. Devido ao restrito crescimento de raízes do mamoeiro (Costa et al., 2000), a sua sensibilidade a condições de hipoxia do solo (Marler et al., 1994) e às características dos solos utilizados, o preparo do solo deve ser efetuado propiciando boa aeração e rápida drenagem.

São escassos os resultados de pesquisa visando avaliar o método ideal de preparo para o mamoeiro, em solos nos Tabuleiros Costeiros (Costa et al., 2003). Em recomendações mais antigas, faculta-se o transplântio em sistema de covas, sulcos ou em

camalhões, sendo o preparo do solo confeccionado com uma aração e uma ou duas gradagens (Silva, 1986). Na presença de horizontes coesos, o preparo deve passar pela minimização de práticas mecanizadas e introdução de sistemas que priorizem a utilização de hastes, escarificadoras ou subsoladoras (Cintra, 2005).

Objetivou-se com este trabalho avaliar a resistência do solo à penetração de um Argissolo Amarelo coeso cultivado com mamoeiro Formosa Tainung 01 com os efeitos dos quatro preparos de solo mais utilizados na região Norte do Espírito Santo sobre a compactação do solo.

### MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado no município de Boa Esperança, ES, latitude 18° 29' 42,1", longitude 40° 23' 55,4" a 140 m de altitude em um Argissolo Amarelo coeso, relevo plano, cultivado por oito anos com *Brachiaria brizantha* cv marandu sem qualquer histórico correção ou fertilização.

O delineamento experimental foi o de blocos casualizados, com 5 repetições. As parcelas consistiram de 4 linhas de plantio, com 8 plantas de mamoeiro em espaçamento 3,8 x 2,1 m (1.253 plantas ha<sup>-1</sup>). A implantação dos tratamentos constou de: 1 – grade aradora (2 vezes) + niveladora (GA); 2 – subsolador florestal (SF); 3 – grade aradora (2 vezes) + niveladora + escarificação com 3 hastes espaçadas lateralmente por 0,30 m sobre a linha de plantio (GA + ELP); 4 – grade aradora (2 vezes) + niveladora + escarificação com 3 hastes espaçadas lateralmente por 0,30 m em área total (GA + EAT).

A profundidade média da aração foi de 0,25 m, da escarificação foi de 0,40 m e da subsolagem foi de 0,70 m.

Todos os tratamentos foram sulcados antes do transplântio com sulcador de aletas Baldan e o sulco de plantio não foi desfeito durante toda a condução do experimento.

Foi utilizado o material genético de mamoeiro híbrido F1 Tainung 01, transplantando-se três mudas por cova, com posterior sexagem

selecionando uma planta hermafrodita ou uma planta feminina.

Oitenta dias após os tratamentos foi avaliada a resistência do solo à penetração com penetrógrafo eletrônico, Marca Falker, modelo penetroLOG® PLG 1020 trabalhando com velocidade de penetração máxima de 30 mm/s, cone do tipo 2 (diâmetro 12,83 mm). Foram tomadas 15 repetições por tratamento, nos sentidos transversal e longitudinal à linha de plantio nas distâncias de 0,25, 0,35, 0,50, 0,65 e 0,75 m. Durante as determinações de resistência à penetração foram coletadas amostras para análise de umidade, procedida pelo método gravimétrico (Embrapa, 1997).

O tratamento estatístico dos dados consistiu em cálculo do erro padrão da média para os dados de resistência do solo à penetração e umidade do solo.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As determinações de resistência do solo à penetração (RP) aos 80 dias após implantação dos tratamentos, realizadas com o penetrógrafo, foram plotadas em gráficos onde as barras horizontais representam o erro padrão da média (**Figuras 1 e 2**). Na **tabela 1** estão contidos os teores de água a duas profundidades e pelos quais nota-se pequena variação entre os tratamentos e profundidades.

**Tabela 1.** Umidade do solo ( $\text{g } 100 \text{ g}^{-1}$ ) durante as determinações de resistência do solo à penetração com o penetrógrafo em quatro preparos do solo

Tratamento	Faixa de profundidade (m)	
	0 – 0,20	0,20 – 0,40
GA	12,9 ± 0,3	12,4 ± 0,3
SF	12,7 ± 0,7	13,5 ± 0,4
GA + ELP	12,8 ± 0,5	13,3 ± 0,5
GA + EAT	12,7 ± 0,5	10,8 ± 0,5

Grade aradora (GA), subsolador florestal (SF), escarificação a linha de plantio (ELP), espaçadas lateralmente área total (EAT).

Considerando o sentido transversal (ST) à linha de plantio (**Figura 1**) os resultados mostram variações de RP da ordem de 0,2 MPa a 3,5 MPa, valores que não são elevados, encontrando-se dentro de intervalo considerado adequado (Grant & Lanfond, 1993; Hamza & Anderson, 2005). Isso pode ser resultado da ação mobilizadora dos tratamentos (com exceção do SF), pois mesmo aqueles com escarificação, sobre a linha de plantio ou em área total, receberam gradagens.

Considerando o sentido longitudinal (SL) à linha de plantio (**Figura 2**) os valores de RP são, de maneira geral, ligeiramente maiores do que no ST. Isso se deve à presença do sulco de plantio aberto durante todo o período experimental, onde as

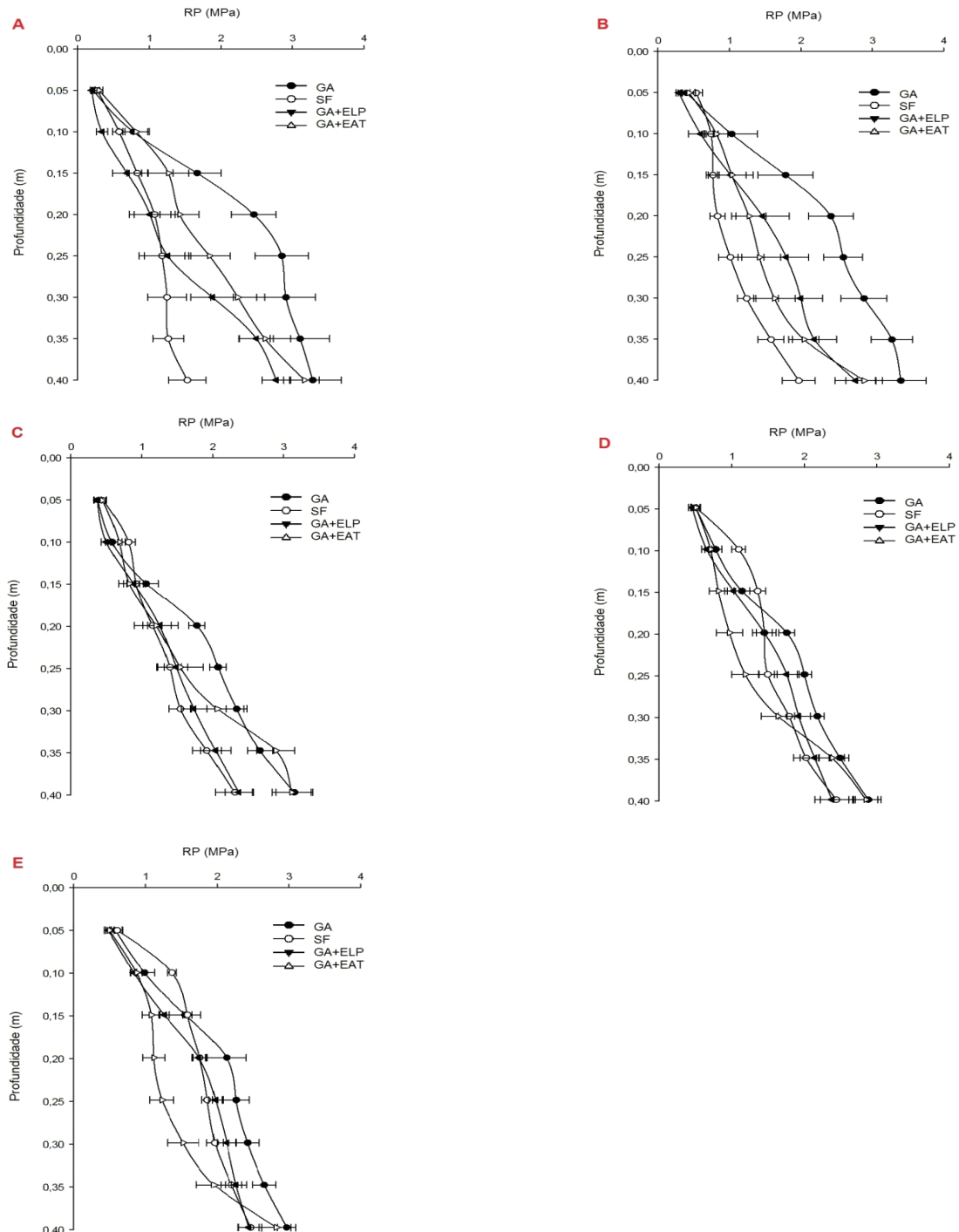
determinações foram feitas em maiores profundidades no perfil do solo, pois o aparelho mede do momento que encontra os primeiros milímetros do solo até a profundidade máxima calibrada. Observa-se também coerência nos dados, pois os gráficos, relativos às distâncias (**Figura 2 - A a E**) possuem o mesmo formato, demonstrando o efeito do sentido de caminhar do preparo (no mesmo sentido das distâncias tomadas para as determinações).

## CONCLUSÃO

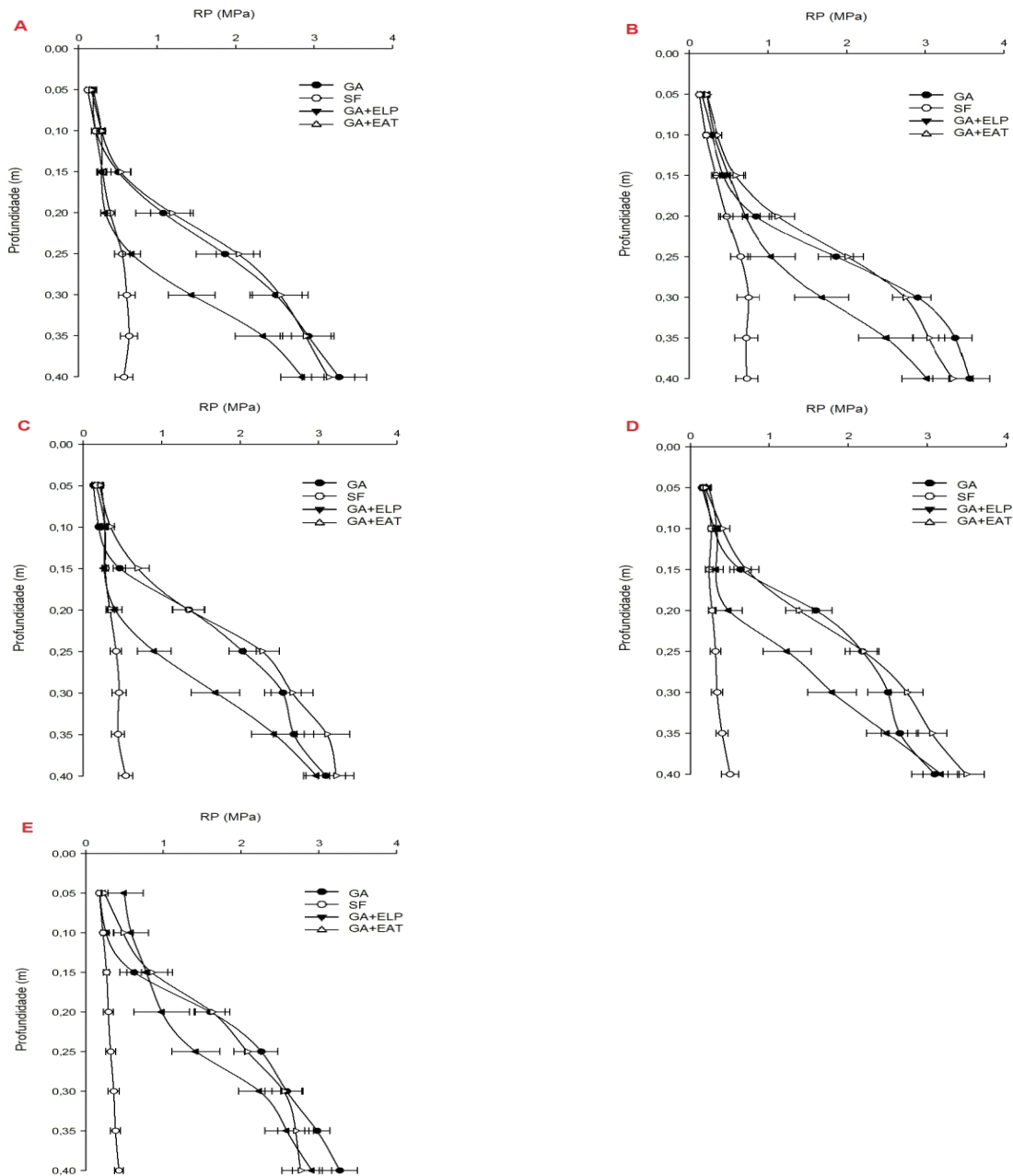
Todos os preparos testados produzem resistências do solo à penetração entre 2,0 e 3,0 MPa na zona de maior concentração de raízes do mamoeiro (0 – 0,25 m). O uso de preparo reduzido com subsolador florestal resulta na produção de menor número de frutos por planta em relação aos outros preparos do solo.

## REFERÊNCIAS

- CINTRA, F.L.D. Reflexões sobre o feito dos horizontes coesos no movimento de água no solo e na distribuição do sistema radicular. In: Martins, D.S. (Ed.) *Papaya Brasil: mercado e inovações Tecnológicas para o Mamão*. Vitória: Incaper, 2006. 666p.
- COSTA, A. de F.S. da; COSTA, A.N. & DESSAUNE FILHO, N. Distribuição do sistema radicular do mamoeiro em solos do Estado do Espírito Santo. Congresso Brasileiro de Fruticultura, 15, 1998, Poços de Caldas. Resumos... Fortaleza: SBF, 2000. 1 CD – ROM.
- SILVA, F.C.C. Preparo do solo e operações de plantio. In: *Informe Agropecuário - Mamão: Belo Horizonte*. EPAMIG, n. 134, p. 24-26, 1986.
- GRANT, C. A.; LANFOND, G. P. The effects of tillage systems and crop sequences on soil bulk density and penetration resistance on a clay soil in Southern Saskatchewan. *Can. J. Soil Sci.*, 73:223-232, 1993.
- MARLER, T.E.; GEORGE, A.P.; NISSEN, R.J. & ANDERSSON, P.C. Miscellaneous tropical fruits. In: SCHAFFER, B. & ANDERSSON, P.C. (Eds.). *Handbook of Environmental Physiology of Fruit Crops*, vol. II: Sub Tropical and Tropical Crops, CRC Press, Boca Raton, p.199-224. 1994.
- MEROTTO JUNIOR, A.; MUNDSTOCK, C. M. Wheat root growth as affected by soil strength. *R. Bras. Ci. Solo*, 23:197-202, 1999.
- HAMZA, M. A. & ANDERSON, W. K. Soil compaction in cropping systems. A review of the nature, causes and possible solutions. *Soil & Til. Res.*, 82:121-145, 2005



**Figura 1.** Resistência do solo à penetração (MPa), no sentido transversal à linha de plantio, nas distâncias 0,25 m(A), 0,35 m(B), 0,50 m(C), 0,65 m(D) e 0,75 m(E), 80 dias após realização dos preparos do solo. Grade aradora (GA); subsolador florestal (SF); grade aradora + escarificação sobre a linha de plantio (GA+ ELP); grade aradora + escarificação em área total (GA + EAT).



**Figura 2.** Resistência do solo à penetração (MPa), no sentido longitudinal à linha de plantio, nas distâncias 0,25 m(A), 0,35 m(B), 0,50 m(C), 0,65 m(D) e 0,75 m(E) 80 dias após realização dos preparos do solo. Grade aradora (GA); subsolador florestal (SF); grade aradora + escarificação sobre a linha de plantio (GA+ELP); grade aradora + escarificação em área total (GA + EAT).