

5-004

Efeito da intensidade de movimentação do solo na produção de soja nas entrelinhas da erva-mate.

Renato Antonio DEDECEK¹, João Felipe PHILIPOVSKY¹, Moacir José Sales MEDRADO¹

¹Embrapa/Florestas – Estrada da Ribeira km 111, C. Postal 319, 83.411-000 Colombo-PR.
e-mail: dedeck@cnpf.embrapa.br

As plantações de erva-mate em espaçamentos regulares, normalmente em terrenos mecanizáveis, são feitas em diversos espaçamentos, que vão desde 3 x 1 m até 8 ou 12 x 3 m, com o aproveitamento das entrelinhas para a produção de grãos. A maior ou menor movimentação do solo, no preparo para plantio dos cultivos anuais intercalares à erva-mate, tem gerado dúvidas sobre possíveis prejuízos ao sistema radicular desta. Segundo os agricultores, as operações mecânicas de preparo do solo não causam danos às erveiras, quando guardada uma distância de no mínimo 0,50 m das árvores, que, ao contrário, junto com a adubação, podem beneficiá-las. Algumas linhas de erveiras, plantadas em espaçamentos largos, em nada impedem o plantio de culturas agrícolas anuais, conforme comprovam experiências existentes (Baggio & Schreiner 1983). O objetivo deste trabalho foi verificar a influência do sistema de preparo do solo na implantação de uma cultura de verão nas entrelinhas da erva-mate, sobre a produtividade da cultura de verão, bem como avaliar as modificações das características químicas e físicas do solo.

Foram selecionados os sistemas de preparo que mais ocorrem nas áreas de cultivo tradicional da erva-mate, quando se adota o sistema de consórcio com cultivos anuais. Estes foram estabelecidos em novembro de 1996, em erval com dois anos de idade, na área da Embrapa-Negócios Tecnológicos, em Ponta Grossa, PR. Estão sendo testadas sete coberturas verdes de inverno, desde 1995, e a interação com sistemas de preparo do solo nas entrelinhas da erva-mate: 1) Tração animal – foram feitas uma aração e uma gradagem usando-se tração animal e implementos apropriados; 2) Enxada rotativa – o solo foi preparado com uma passagem de enxada rotativa; 3) Sistema convencional – foram realizadas uma aração com arado de disco e uma gradagem com grade niveladora; 4) Subsolação – uma passagem de subsolador de três hastes, espaçadas 0,50 m e de uma grade niveladora; 5) Plantio direto – plantio sem preparo do solo e controle de invasoras por aplicação de herbicida de contato.

A área experimental foi muito usada, nos últimos anos, com a rotação trigo-soja para a produção de sementes. Desta forma, houve uma infestação muito grande de invasoras, comum nas áreas intensamente cultivadas. A alteração da profundidade de revolvimento ocorrida no primeiro ano de cultivo de soja nas entrelinhas da erva-mate (1997) foi decisivo para diminuir a infestação das invasoras e permitir uma maior produtividade (Tabela 1). Os maiores rendimentos da soja, como cultivo intercalar de verão na erva-mate, tem sido obtido nos sistemas de preparo do solo com enxada rotativa e tração animal. Acredita-se que isto se deve principalmente ao melhor controle de invasoras que tem sido obtido nestes dois sistemas de preparo. No ano de 1998, o sistema de plantio direto (PD) apresentou maior produtividade da soja e em 1999, o sistema mais produtivo foi o cultivo mínimo (CM) (Tabela 1).

Tabela 1. Produção da soja como cultivo intercalar na erva-mate, em diferentes sistemas de preparo do solo, durante cinco anos, Ponta Grossa-PR, 2001.

| Sistema | Sistema | Sistema | Sistema | Sistema |
|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Preparo 1996/97 | Preparo 1997/98 | Preparo 1998/99 | Preparo 1999/00 | Preparo 2000/01 |
| kg/ha | kg/ha | kg/ha | kg/ha | kg/ha |
| Enx.Rot. 1931 a | Pl. Dir. 1825 a | C.Mín. 2158 a | Enx.Rot. 1626 a | Enx.Rot. 5248 a |
| Tr.Anim. 1868 a | Enx.Rot. 1754 a | Enx.Rot. 2054 a | Tr.Anim. 1195 a | Pl. Dir. 4952 a |
| C.Mín. 1627 b | Tr.Anim. 1711 a | Tr.Anim. 2020 a | Pl. Dir. 702 b | Tr.Anim. 3648 b |
| Conv. 1223 b | C.Mín. 1618 ab | Conv. 1914 a | C.Mín. 608 b | Conv. 3500 b |
| Pl. Dir. 947 b | Conv. 1039 b | Pl. Dir. 1462 b | Conv. 563 b | C.Mín. 3286 b |

Obs. Médias seguidas de letras diferentes apresentaram diferenças significativas pelo teste de Tukey 5%.

As combinações de sistemas de preparo do solo e adubos verdes de inverno influenciaram de modo diferente a produtividade da soja (Figura 1). Nos sistemas de preparo com menor movimentação do solo, a maior produtividade de soja foi obtida após o uso das gramíneas como adubo verde de inverno: azevém e aveia. Esta combinação das gramíneas com os sistemas de menor movimentação do solo reforçam a hipótese da importância do controle das invasoras, uma vez que estas plantas apresentam uma redução da infestação de invasoras. Os sistemas de preparo do solo com maior movimentação do solo – enxada rotativa (ER), cultivo convencional (CV) e tração animal (TR) – apresentaram maior produtividade da soja quando em seqüência à ervilhaca ou à mistura de adubos verdes. O uso do nabo como adubo verde de inverno tem apresentado os menores rendimentos da soja, em todos os sistemas de preparo do solo.

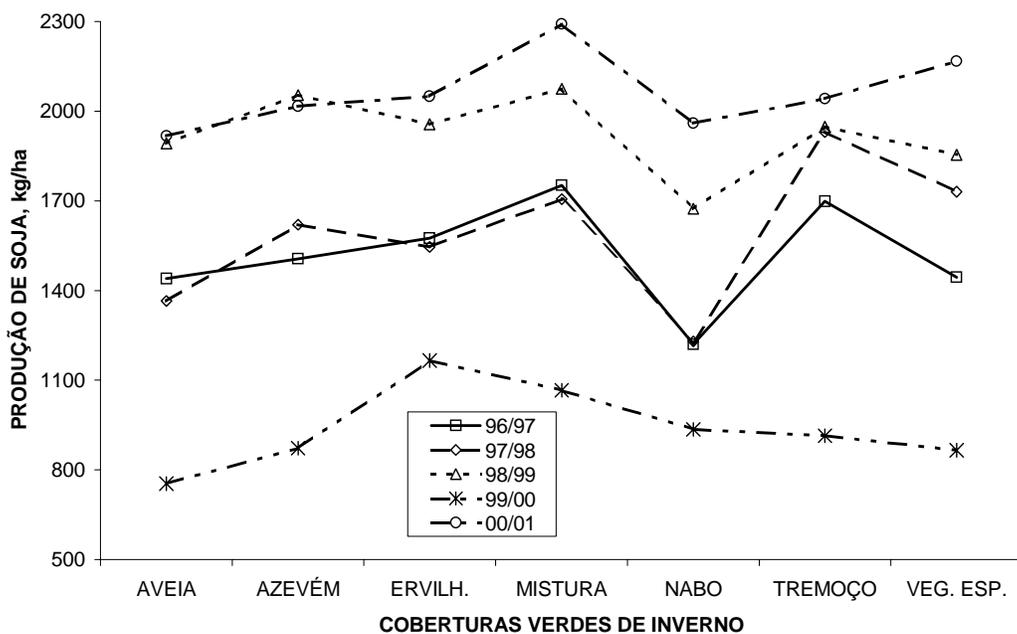


Figura 1. Produção média de cinco anos da soja como cultivo intercalar na erva-mate, em rotação com diferentes adubos verdes de inverno e diferentes sistemas de preparo do solo, Ponta Grossa-PR, 2001.

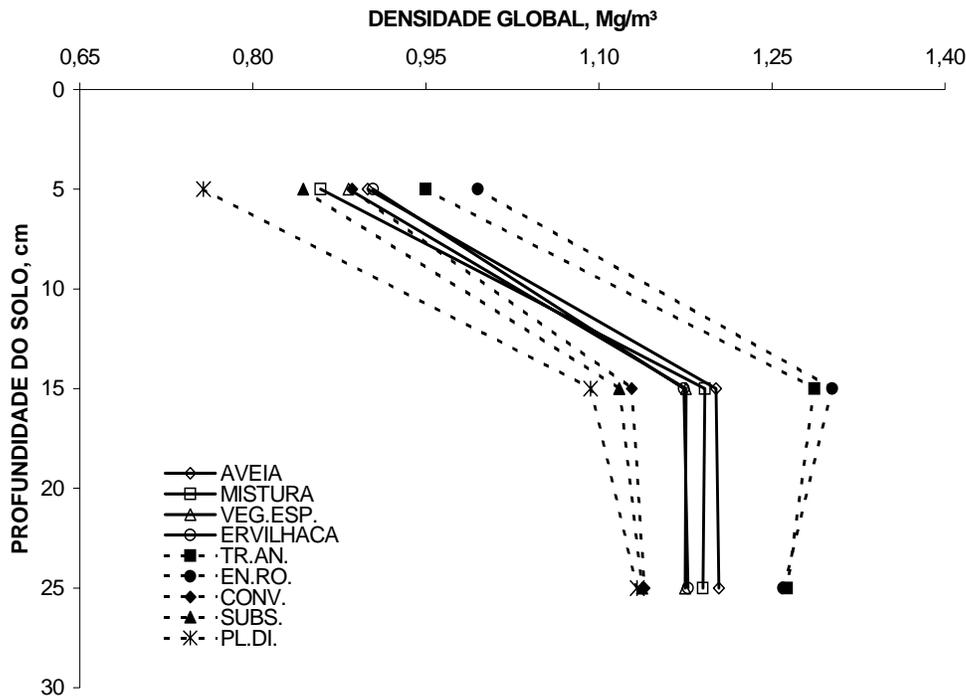
Comparando-se, a produtividade da soja, nos diferentes anos, com os dados de precipitação da Tabela 2, observa-se que a menor produtividade do ano 1999/00 refletiu a deficiência de chuvas no período de desenvolvimento da cultura.

Tabela 1. Distribuição de chuva nos meses do plantio a colheita da soja de outubro de 1996 a abril de 2001, Ponta Grossa, PR.

| ANO | OUT | NOV | DEZ | JAN | FEV | MAR | ABR | TOTAL |
|---------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|--------|
| mm | | | | | | | | |
| 1996/97 | 242,5 | 105,5 | 280,0 | 340,0 | 124,5 | 28,0 | 40,0 | 1160,5 |

| | | | | | | | | |
|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| 1997/98 | 257,5 | 207,5 | 124,5 | 166,0 | 303,5 | 441,0 | 271,0 | 1771,0 |
| 1998/99 | 317,0 | 13,0 | 183,0 | 150,0 | 304,0 | 206,5 | 117,0 | 1290,5 |
| 1999/00 | 94,5 | 77,0 | 121,0 | 81,5 | 264,0 | 109,5 | 21,5 | 769,0 |
| 2000/01 | 255,5 | 183,5 | 317,5 | 198,0 | 207,0 | 55,0 | 135,5 | 1352,0 |

Não houve diferença de densidade global do solo dos diferentes adubos verdes amostrados, sendo gramíneas ou leguminosas. Já os sistemas de preparo do solo mostraram densidades globais diferentes, e diferentemente do esperado o solo dos sistemas mais produtivos apresentaram densidade global maior. A demanda evaporativa da região, pelo excesso de ventos, e a baixa capacidade de disponibilidade de água destes solos pode ser a explicação deste fato. A pulverização do solo na camada superficial diminui as perdas de água da camada subsuperficial, o que também pode ter sido uma contribuição à maior produtividade da soja.



O controle de invasoras tem sido um problema, pela presença da erva-mate permanente e dos adubos verdes no inverno, dificultando o uso das entrelinhas da erva-mate com cultivos comerciais de verão. Isto é tanto mais difícil de ser equacionado, a medida que se procura conduzir os ervais com menor emprego de agrotóxicos, uma exigência de mercado crescente.

A produtividade da soja nas entrelinhas de erva mate foi maior em solo preparado por enxada rotativa e/ou por tração animal, pela maior eficiência destes sistemas no controle das ervas daninhas.

A soja foi mais produtiva em plantio direto e/ou cultivo mínimo quando consorciada com gramíneas de inverno, em função do maior controle das ervas daninhas.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

BAGGIO, A. J.; SCHREINER, H. G. Erva-mate e agrossilvicultura: análise dos sistemas tradicionais e perspectivas. In: SEMINÁRIO SOBRE ATUALIDADES E PERSPECTIVAS FLORESTAIS: Silvicultura da Erva-mate (*Ilex paraguariensis* St. Hil.), 10., 1983, Curitiba. *Anais...* Curitiba: EMBRAPA-CNPQ, 1985. p. 71-74. (EMBRAPA-CNPQ. Documentos, 15).

DEDECEK, R. A.; PHILIPOVSKY, J. F.; MEDRADO, M. J. S. Produtividade da soja nas entrelinhas da erva-mate em diferentes sistemas de preparo do solo e coberturas verdes de inverno. CONGRESSO SUL-AMERICANO DA ERVA MATE, 2; REUNIÃO TÉCNICA DA ERVA MATE, 3, 2000, Encantado-RS. *Anais ...*, Porto Alegre: Edição dos Organizadores, UFRGS/FEPAGRO/ Associação Comercial e Industrial de Encantado-RS, 2000. p. 233-236.