

# INFLUÊNCIA DO MANEJO DO SOLO SOBRE A PRODUTIVIDADE DA MANDIOCA DE UM E DOIS CICLOS

**Emerson Fey<sup>1</sup>; Cristiano Conti<sup>2</sup>; Julio Henrique de Souza; Fernando César Gobbi<sup>2</sup>; Fernando Furlan<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Engenheiro Agrônomo, Prof. Assistente M.Sc., UNIOESTE/*Campus* de Marechal Cândido Rondon – PR, Pós-Graduando em Engenharia Agrícola, UFSM/Santa Maria – RS. E-mail: efey@unioeste.br;

<sup>2</sup> Acadêmicos do Curso de Agronomia, UNIOESTE/*Campus* de Marechal Cândido Rondon – PR;

**PALAVRAS CHAVE:** preparo de solo, plantio direto.

## INTRODUÇÃO

A empresa agrícola que busca excelência e sustentabilidade em sua atividade não pode vincular o seu sucesso ou fracasso a uma cultura. Esta deve realizar um planejamento criterioso que contemple a diversificação de atividades, sendo uma das alternativas, utilizar culturas que apresentam épocas de risco climático diferenciadas ou de ciclo longo, que diminuam a suscetibilidade das mesmas às variações climáticas. Na região oeste de Paraná, a mandioca atende estas exigências além de poder ser colhida com um ou dois anos após o plantio. O plantio é de julho à outubro e a colheita realizada praticamente o ano todo, mas principalmente de abril a julho. Entretanto, a oscilação de preços a cada 2 ou 3 anos, a demanda de mão-de-obra para capinas e colheita, e a necessidade de realizar o preparo convencional do solo da área para implantar a cultura, contribuem para a área cultivada com mandioca não se expandir. Desta forma, muitos agricultores que manejam sua lavoura em sistema plantio direto evitam plantar mandioca, pois não querem interromper o sistema já estabilizado.

Preocupados com estes aspectos, agricultores e profissionais envolvidos com a cultura da mandioca implantaram pequenas áreas, para testar a viabilidade, em sistema plantio direto. Com o mesmo objetivo, trabalhos científicos também têm sido realizados no Brasil (Oliveira *et al*, 2001; Mate, 2002; Pequeno *et al*, 2005 e Otsubo *et al*, 2005) e no exterior (Jongruaysup *et al*, 2003). Tanto os testes realizados pelos agricultores como os trabalhos científicos têm apresentado resultados inconsistentes, tendo-se produtividade inferior em alguns experimentos conduzidos sob sistema plantio direto.

O objetivo do presente trabalho é avaliar o comportamento da cultura da mandioca utilizando sistemas de preparo conservacionistas do solo.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Estação Experimental da Associação Técnica das Indústrias de Mandioca do Oeste do Paraná, localizado no distrito de Porto Mendes, Marechal

Cândido Rondon – PR, em Latossolo Vermelho eutroférico, em blocos casualizados com 4 repetições (parcelas de 20 m de comprimento e 4 linhas de mandioca espaçadas em 0,9 m, perfazendo 3,60 metros de largura). Os tratamentos constaram de seis manejos (tratamentos) do solo conforme segue: 1) preparo convencional (PC) com grade aradora e uma gradagem leve (PC grade aradora); 2) PC com arado de discos e duas gradagens leves (PC arado discos); 3) PC com subsolador e uma gradagem leve (PC subsolador); 4) preparo reduzido com subsolador em abril de 2005, sem gradagem leve, seguido da semeadura de aveia preta (*Avena strigosa*) (PR subs. + aveia); 5) plantio direto de aveia preta em abril de 2005 (SPD aveia) e; 6) plantio direto de aveia preta e nabo forrageiro (*Raphanus sativus* L.) em abril de 2005 (SPD aveia + nabo). A área experimental foi conduzida durante 5 anos em sistema plantio direto, sendo a soja, a cultura anterior ao início do experimento (safra 2004/2005). Os tratamentos de preparo convencional foram mantidos sob pousio (ausência de manejo) até agosto de 2005, momento em que as mesmas foram preparadas. Na mesma época, as parcelas sob sistema de preparo reduzido e plantio direto foram dessecadas com Glyphosate (2 L ha<sup>-1</sup> de produto comercial). A biomassa produzida pela aveia, aveia + nabo e as plantas daninhas que se desenvolveram nas parcelas sob pousio foi determinada coletando-se amostras de 1 metro quadrado nas parcelas experimentais. A cultivar de mandioca Fécula Branca, foi plantada em 07 e 08 de setembro de 2005, na população de 17000 manivas por hectare. Nas parcelas sob pousio, ajustou-se a plantadora para distribuir 230 kg ha<sup>-1</sup> na linha de plantio de adubo 04-14-08. Utilizou-se uma plantadora Trevisan (protótipo) com mecanismo de abertura de sulco, deposição de manivas e fechamento de sulco composto por disco de corte, facão, disco duplo, roda compactadora (banda de borracha) da maniva no sulco, 2 discos aterradores e roda compactadora de ferro. A profundidade de plantio foi ajustada para 7 a 8 cm. Determinou-se a profundidade de 4 manivas nas duas linhas centrais de cada parcela, retirando-se o solo cuidadosamente do sulco. Em dezembro de 2005 avaliou-se a população, número de caules (ramas) e altura de plantas em 10 metros de comprimento nas duas linhas centrais de cada parcela. A colheita de 20 e 10 plantas de cada parcela foi realizada em julho de 2006 (1 ciclo) e junho de 2007 (2 ciclos). Para evitar a influência de falhas (ausência de plantas) foram colhidas 10 e 5 plantas de cada linha central da parcela no primeiro e segundo ciclo, respectivamente, cuja planta anterior e posterior estava com espaçamento normal. No momento da colheita, mensurou-se a altura das plantas (apenas no primeiro ciclo) e o diâmetro do caule 5 cm acima da superfície do solo. Em cada planta colhida, determinou-se o comprimento, número e a massa de raízes tuberosas e o teor de amido em uma amostra composta (raízes de todas as plantas) de cada parcela utilizando-se o método proposto por

Grossman & Freitas (1950). Na colheita de 2 ciclos, contabilizou-se também o número de raízes por planta e plantas de cada parcela que apresentavam apodrecimento, sendo os valores expressos em porcentagem. As médias de cada parcela, obtidas a partir das avaliações, foram submetidas a análise de variância, utilizando-se o teste de Tukey a 5% de probabilidade para comparação de médias.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A biomassa seca de plantas daninhas, principalmente Falsa serralha (*Emilia sonchifolia*) presente nas parcelas sob pousio foi de 3460 kg ha<sup>-1</sup>. As parcelas PR aveia, SPD aveia e SPD aveia + nabo apresentaram biomassa seca de 6120, 5175 e 5400 kg ha<sup>-1</sup>. A profundidade de plantio foi significativamente inferior nos manejos SPD e SPD aveia+nabo em comparação aos preparos realizados com subsolador (PC subs e PR subs.+aveia). A população de plantas e o número de caules por planta aos 3 meses após o plantio não foram influenciados pelos tipos de manejo do solo (Tabela 1).

Tabela 1 – Médias das variáveis avaliadas no momento do plantio, 3 meses após o plantio, colheita de 1 e 2 ciclos na cultura da mandioca. Marechal Cândido Rondon – PR, 2007

Manejos	Plantio	Avaliações 3 meses		Avaliações 1 ciclos			Avaliações 2 ciclos			
	Prof. Manivas (cm)	Pop. (pl/ha)	Altura plantas (cm)	Pop (pl/ha)	Raízes/planta (n)	Prod/planta (g)	Prod. (kg/ha)	Pop. Pl/ha	Prod/planta (g)	Prod. (kg/ha)
PC grade aradora	6,5 abc	14259 a	41,8 ab	18157 ab	7,28 ab	1431 a	25917 a	19085 a	3578 a	67968 a
PC arado discos	7,3 ab	14924 a	45,3 a	17677 b	7,25 ab	1584 a	27846 a	19086 a	3566 a	67255 a
PC subsolador	7,7 a	15931 a	44,7 a	18141 ab	7,39 a	1556 a	28201 a	18566 a	3215 a	59225 a
PR subs. + aveia	7,6 a	16431 a	32,4 b	19075 a	5,53 b	1225 a	23363 a	19072 a	3555 a	67821 a
SPD aveia	5,1 c	16837 a	33,5 b	19132 a	6,10 ab	1211 a	23149 a	19125 a	3145 a	60074 a
SPD aveia + nabo	5,4 bc	16404 a	37,1 ab	19835 ab	6,33 ab	1292 a	24370 a	19390 a	3536 a	68646 a
Prob. F	0,039	0,054	0,023	0,008	0,018	0,059	0,217	0,921	0,371	0,062
CV%	14,48	7,52	11,32	2,95	11,72	14,37	13,65	5,39	10,50	7,92
DMS Tukey 5%	2,18	2729,95	10,18	1252,37	1,79	456,62	7990,68	2447,76	857,99	12286,75

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

A altura de plantas aos 3 meses após plantio (Tabela 1) foi significativamente superior nos manejos PC grade aradora, PC arado discos e PC subsolador. A altura de plantas, o número e diâmetro de caules, o comprimento de raízes, a produção por planta, a produtividade por hectare e o teor de amido não apresentaram diferenças estatísticas na colheita de 1 ciclo. A população de plantas foi estatisticamente menor (Tabela 1) no preparo PC arado de discos em comparação ao PR subs.+aveia e SPD aveia. O número de raízes por planta do manejo PR subs.+aveia foi estatisticamente inferior ao manejo PC subsolador.

Na colheita de 2 ciclos não foi observado diferença estatística entre os tratamentos para as variáveis número de ramas por planta, diâmetro de ramas, população de plantas por hectare, produção e número de raízes por planta, comprimento de raízes, produtividade e teor de amido.

Na colheita de 1 ciclo, apesar de não ocorrer diferença estatística, é interessante

observar que nos manejos convencionais (PC grade aradora, PC arado e PC subsolador) o desenvolvimento vegetativo, a produção por planta e a produtividade apresentaram médias superiores aos demais manejos conservacionistas. Os resultados obtidos, de produtividade semelhante em sistema de preparo convencional e plantio direto estão de acordo com os encontrados por Mate (2002), Jongruaysup *et al* (2003) na Tailândia em colheita de 1 e 2 ciclos e, em um (safra 2001/02) dos 4 anos avaliados por Pequeno *et. al.* (2005). Nos outros 3 anos avaliados por estes autores (safra 1999/00, 2000/01 e 2002/03) e nos dois anos de estudo de Oliveira *et al.* (2001) a produtividade obtida em sistema plantio direto foi menor em relação ao preparo convencional. Já os resultados obtidos por Otsubo *et al* (2005) foram estatisticamente superiores em sistema plantio direto comparado ao preparo convencional. Pode-se inferir, com base nos resultados obtidos neste trabalho e os dos demais autores relatados, que o sistema plantio direto para o cultivo de mandioca poderá se tornar viável, desde que os fatores responsáveis pelos resultados contraditórios sejam elucidados.

## CONCLUSÕES

Os sistemas de manejo estudados não influenciaram significativamente a produtividade da cultura da mandioca no primeiro e no segundo ciclo. Em função dos resultados encontrados, são necessários mais estudos para avaliar as influências da cobertura e das características físicas do solo sobre o desenvolvimento e a produtividade da mandioca.

## REFERÊNCIAS

- GROSMAN, J.; FREITAS, A.C. Determinação do teor de matéria seca pelo peso específico em raízes de mandioca. **Rev Agron**, Porto Alegre, p.160-162, 1950.
- JONGRUAYSUP, S.; TRELO-GES, V.; CHUENRUNG, C. Minimum tillage for cassava production in Khon Kaen Province, Thailand. **Songklanakarin J. Sci. Technol.**, Thailand, v. 25, n. 2, p. 191-197, mar.-apr. 2003.
- MATE, J. D. Produtividade de mandioca (*Manihot sculenta* Crantz) em diferentes posições no sulco, em preparo convencional e plantio direto. Trabalho de conclusão de curso - TCC, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal Cândido Rondon – PR, 2002 .
- OLIVEIRA, J. O. A. P.; VIDIGAL FILHO, P. S.; TORMENA, C. A. et al. Influência de sistemas de preparo do solo na produtividade da mandioca (*Manihot esculenta*, Crantz). **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 25, p.443-450, 2001.
- OTSUBO, A. A.; MERCANTE, F. M.; SILVA, R. F. Características fitotécnicas de mandioca cultivada em plantio direto sobre palhada de aveia, em um solo arenoso. In: Congresso Brasileiro de Mandioca, 11, 2005. Campo Grande. **Anais ... Campo Grande: 2005.** 1 CD-ROM
- PEQUENO, M. G. O; VIDIGAL FILHO, C. A. TORMENA, C. A. et al. Produtividade da mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) em três sistemas de preparo do solo. In: Congresso Brasileiro de Mandioca, 11., 2005. **Anais ... Campo Grande: 2005.** 1 CD-ROM.