

AValiação DA CULTURA DA BATATA INSTALADA POR SISTEMAS DE PLANTIO DIRETO E CULTIVO MÍNIMO

HAROLDO C. FERNANDES¹; ANTÔNIO D. DE OLIVEIRA²; LARA S. FERNANDES³; FÁBIO L. SANTOS⁴

¹Engº Agrícola, Prof. Adjunto, Depto. de Engenharia Agrícola, UFV, Viçosa – MG. Fone: (31) 3899-1883, haroldo@ufv.br

²Engº Agrônomo, Prof. da Escola Agrotécnica Federal de Muzambinho - MG

³Engº de Alimentos, Graduanda, UFV, Viçosa – MG

⁴Eng. Agrícola, Doutorando, Depto. de Engenharia Agrícola, UFV, Viçosa – MG

**Escrito para apresentação no
XXXV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola
31 de julho a 4 de agosto de 2006 - João Pessoa - PB**

RESUMO: O presente trabalho teve como objetivos avaliar o desempenho da cultura da batata em função das adaptações efetuadas em uma plantadora existente no mercado para operar em solo submetido a plantio direto e cultivo mínimo verificando a necessidade da amontoa. O experimento foi conduzido num delineamento em blocos casualizados, com as parcelas subdivididas. Nas parcelas ficaram os sistemas de plantio (plantio direto, plantio convencional e cultivo mínimo), enquanto nas sub-parcelas ficaram as práticas da amontoa (sem e com amontoa). Avaliou-se as características do solo e a produção classificada de tubérculos. Pelos resultados obtidos, conclui-se que: (a) a produção de tubérculos comerciais não foi afetada pelos tratamentos e atingiu a média de 28.266 kg ha⁻¹; (b) Sem a amontoa o cultivo mínimo (CM) propiciou maior número e massa de tubérculos não comerciais e (c) amontoa, operação considerada imprescindível por alguns autores se mostrou dispensável nas condições em que foi conduzido o experimento.

PALAVRAS-CHAVE: BATATA, PLANTIO, MÁQUINAS.

EVALUATION OF A POTATO CROP ESTABLISHED WITH NO-TILL AND MINIMUM TILLAGE SYSTEMS

ABSTRACT: The objectives of this research were to evaluate the planter were to modify a commercial potato planter to make it non-tillage and minimum tillage; to evaluate the planter and crop performance for conventional tillage, minimum tillage and non-tillage (for some modifications made on the machine); and to verify the need of pile, which is a typical operation done in potato crops. An experiment defined in casual blocks was carried out with subdivided plots and four repetitions. The tillage (non-tillage, conventional tillage and minimum tillage) was put in the plots, while the pile practice (without and with pile) was put in the split-plots. It was evaluated the machinery performance, the soil characteristics and the qualified production of tubers. The results showed that: (a) the production of commercial tubers was not affected by the treatments and it reached an average of 28266 kg ha⁻¹; (b) the minimum tillage (MT) without the pile operation, provided greater number and mass of non-commercial tubers and (c) pile operation, which is considered essential by some authors, showed dispensable for the conditions in which the experiment was carried out.

KEYWORDS: POTATO, TILLAGE, MACHINE.

INTRODUÇÃO: A batata (*Solanum tuberosum* L.), segundo BREGAGNOLI (2000), está entre os 15 alimentos de origem vegetal mais consumidos em todo o mundo, contém de 1,5 a 2,5 % de proteína, possui altos teores de vitamina C e de potássio e carboidratos. É uma das principais hortaliças cultivadas no Brasil (aproximadamente 200 mil ha ano⁻¹), sendo que Minas Gerais responde por 30 % da produção. EKEBERG E RILEY (1996) conduziram um experimento para comparar dois tratamentos de preparo do solo, convencional e plantio direto. Utilizaram uma plantadora de batatas de duas linhas distantes de 0,75 m uma da outra, adaptada com duas hastes escarificadoras entre cada unidade de plantio, a fim de desagregar o solo, e soldaram uma chapa de aço de 5 cm em forma de meia-lua no sulcador para adubo, com a finalidade de descompactar o solo na região de colocação das batatas. Os autores avaliaram a produção e a qualidade dos tubérculos e não foram encontradas diferenças significativas entre os tratamentos, concluindo que o plantio direto é uma alternativa viável. A amontoa é um trato cultural imprescindível em bataticultura, pois estimula a tuberização, protege contra a incidência de luz e aumenta a produtividade, (FILGUEIRA, 1999). Sendo assim, os objetivos deste trabalho foram: avaliar o desempenho da cultura instalada por meio de uma plantadora convencional que sofreu modificações para trabalhar também em sistemas de plantio direto e cultivo mínimo e verificar a necessidade da amontoa, operação que normalmente é feita na cultura da batata.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento de campo foi conduzido em área do Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal de Viçosa -MG, latitude 20°45'20" S, longitude 45°52'40" W (Gr) e altitude média de 650 m e declividade média de 3 %. A área de trabalho com aproximadamente 0,35 ha, formato retangular de 48 m de comprimento e 33 m de largura, estava em pousio há aproximadamente três anos e coberta com densa vegetação composta na quase totalidade de mucuna preta (*Stylozobium aterrimum*). O solo foi classificado como Argissolo Vermelho-Amarelo Câmbico, fase Terraço, segundo EMBRAPA (1999). Foram determinadas a densidade do solo, a densidade de partículas e a umidade do solo na camada de 0 a 20 cm de profundidade, conforme EMBRAPA (1997) e apresentado no Quadro 1.

Quadro 1 – Propriedades e características físicas da camada do solo de 0 a 20 cm

Profundidade (cm)	Densidade do solo (g cm ⁻³)	Densidade de partículas (g cm ⁻³)	Umidade (% em massa)
0 – 10	1,20	2,73	25,90
10 – 20	1,34	2,94	26,43

As parcelas mediam 33 m de comprimento por 4,0 m de largura, nas extremidades havia um espaço de 10,0 m para manobras e estabilização da velocidade. As subparcelas mediam 16,5 m correspondendo à metade de cada parcela. Foram estudados os efeitos de sistemas de plantio (Plantio convencional, Plantio direto e Cultivo mínimo), e da prática da amontoa (ausência e presença).

Os valores da resistência do solo à penetração, representada pelo Índice de Cone (IC₂₀₀), foi 14,6 MPa e o desvio padrão, 2,0.

O experimento foi delineado em blocos casualizados (DBC), com parcelas subdivididas, sendo que, nos blocos ficaram o sistema de plantio e nas sub-parcelas a prática da amontoa. Foram feitas quatro repetições. Quando o teste F apresentou resultado significativo a 5% para tratamentos e, ou, interação, procedeu-se ao teste de médias utilizando-se, o teste de Newman Keuls.

Os seguintes implementos e máquinas foram utilizados na condução do experimento: Plantadora de batata de 2 linhas, marca Watanabe, montada ao sistema hidráulico de levante a três pontos do trator; Roçadora marca KAMAQ; Ancinho enleirador VICON com 4 rolos de dentes; Enxada rotativa FUJIAGRO com 24 facas tipo "L" dispostas em 6 flanges (4 facas flange⁻¹) trabalhando a 240 RPM no rotor e placa de impacto abaixada; Trator Massey Ferguson, modelo MF 275 4 x 2 (TDA) com 53,2 kW de potência máxima no motor, a 2200 rpm. No Quadro 2, estão apresentados os tratamentos, com as respectivas descrições e operações:

Quadro 2 – Descrição dos tratamentos estudados

Tratamento	Descrição
PCSA	Plantio convencional sem amontoa, plantadora na condição original, solo preparado com duas passadas de enxada rotativa (240 rpm no rotor), 04 facas em cada flange num total de 24 facas no eixo, placa de impacto da enxada estava abaixada;
PCCA	Idem anterior, porém com a realização da amontoa;
PDSA	Plantio direto sem amontoa, plantadora em adaptação 1, separadores de batatas receberam hastes escarificadoras, solo com vegetação (mucuna) removida, porém não revolvido com implementos de preparo do solo;
PDCA	Idem anterior, porém com a realização da amontoa;
CMSA	Cultivo mínimo sem amontoa, plantadora conforme adaptação 2, com conjunto de discos de grades na dianteira e o sulcador tipo bota para colocação do adubo em profundidade, solo com vegetação (mucuna) removida, porém não revolvido com implementos comuns de preparo do solo e sim com os discos de grade adaptados na dianteira da plantadora.
CMCA	Idem anterior, porém com a realização da amontoa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: No Quadro 3, são apresentados os valores relativos as massas dos tubérculos comerciais por hectare (CMH), total por hectare (PTH), estande obtido (STD) e porcentagem do estande teórico conseguido no experimento em cada tratamento. A menor diferença entre produção total e produção comercial foi obtida no plantio convencional com amontoa (PCCA), 3.271 kg ha⁻¹ e a maior diferença, foi obtida no cultivo mínimo sem amontoa (CMSA), 9.379 kg ha⁻¹. A menor massa de tubérculos comerciais (CMH) foi obtida no cultivo mínimo sem amontoa (CMSA) que foi de 25.996 kg ha⁻¹, valor que se encontra 84,5 % acima da média nacional que é de 15.000 kg ha⁻¹ e 15,9 % acima da média produzida no estado de Minas Gerais que é de 22.437 kg ha⁻¹. A maior massa de tubérculos comerciais (CMH) que foi o obtido no plantio direto com amontoa (PDCA), de 29.879 kg ha⁻¹, ficou 99 % acima da média nacional e 33,1 % acima da média de produção do Estado de Minas Gerais.

Quadro 3 – Massa dos tubérculos comerciais (CMH), total (PTH), estande (STD) e percentual do estande teórico obtido nos diferentes tratamentos

Tratamento	CMH (kg ha ⁻¹)	PTH (kg ha ⁻¹)	STD (plantas ha ⁻¹)	% do estande esperado
PCSA	28.034	32.044	42.989	80,6
PDSA	30.527	34.840	41.990	78,7
CMSA	25.996	35.375	41.656	78,1
PCCA	27.482	30.753	42.489	79,7
PDCA	29.879	34.606	41.656	78,1
CMCA	27.680	31.889	41.097	77,1

A ausência de let ras indica que os tratamentos não diferiram estatisticamente pelo teste F, ao nível de 5% de probabilidade.

No Quadro 4, são apresentados os valores obtidos para número e massa de tubérculos verdes médios (PVM) produzidos sem amontoa (SA) e com amontoa (CA). Os resultados mostraram diferenças significativas para tubérculos verdes médios (PVM) quando produzidos sem amontoa e com amontoa. Os tratamentos que não receberam a amontoa produziram em torno de 61 % a mais de tubérculos verdes médios que aqueles que receberam amontoa, no entanto tal diferença, se extrapolada para produção ha⁻¹, seria de aproximadamente 388 kg, valor relativamente baixo considerando-se a produção total ha⁻¹ de tubérculos comerciais.

Quadro 4 – Tubérculos verdes médios (PVM) produzidos nos tratamentos sem amontoa (SA) e com amontoa (CA)

Tratamento ¹	PVM (g planta ⁻¹)
SA	21,34 a
CA	13,22 b

¹ SA – Sem amontoa e CA – Com amontoa

Quando se estudou o efeito da amontoa em cada sistema de plantio sobre a massa de tubérculos não-comerciais produzidos por planta, os resultados mostraram que o cultivo mínimo (CM) foi o mais afetado pela falta da amontoa (Quadro 5). Observa-se, assim, que a amontoa foi necessária no cultivo mínimo (CM), pois ela reduziu a massa de tubérculos não comercializáveis produzidos. Poderia ser dispensada, nas condições em que foi conduzido o plantio convencional (PC) e o plantio direto (PD). No Quadro 5 observa-se a massa de tubérculos não comerciais (NCH) expresso em kg ha⁻¹ em razão da interação entre sistemas de plantio e amontoa.

Quadro 5 – Massa de tubérculos não comerciais (NCH) expresso em kg ha⁻¹, em razão da interação entre sistemas de plantio e amontoa.

	PC ¹ (kg ha ⁻¹)	PD (kg ha ⁻¹)	CM (kg ha ⁻¹)
Sem amontoa (AS)	4009,83 Ba	4313,09 Ba	9379,32 Aa
Com amontoa (CA)	3270,85 Aa	4727,15 Aa	4733,82 Ab

¹ PC – plantio convencional, PD - Plantio direto e CM - Cultivo mínimo.

As médias seguidas de pelo menos uma mesma letra maiúscula nas linhas e minúsculas nas colunas não diferem entre si estatisticamente a 5 % de probabilidade pelo teste de Newman Keuls.

CONCLUSÕES: A produtividade de tubérculos comerciais não foi afetada pelos tratamentos e atingiu a média de 28.266 kg ha⁻¹; - Sem a amontoa o cultivo mínimo (CM) propiciou maior número e massa de tubérculos não comerciais; - O plantio de batata em solo sem o preparo convencional constitui alternativa viável, sendo possível economizar combustível, diminuir o tempo necessário à implantação da cultura, preservar as características do solo inerentes à estabilidade.

AGRADECIMENTOS: À FAPEMIG pelo auxílio financeiro para a realização desse trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BREGAGNOLI, M. **Competição de cultivares nacionais e estrangeiras de batata em Muzambinho Sul de Minas Gerais**. Seropédica: UFRRJ, 2000 48 p. Dissertação. (Mestrado em Fitotecnia) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 2000.

EKEBERG, E., RILEY, H. C. F. Effects of mouldboard ploughing and direct planting on yield and nutrient uptake of potatoes in Norway. Nes pa Hedmark, Norway,. **Soil & Tillage Research**. 1996. 39, p. 131-142.

EMBRAPA. CNPS. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília: Embrapa. Produção de Informação: Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1999. 412 p.

EMBRAPA. **Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos**. (Rio de Janeiro, RJ) Manual de métodos de análise de solo. Rio de Janeiro, 1997. 212 p.

FILGUEIRA, F. A. R. Práticas culturais adequadas em bataticultura. **Informe Agropecuário**, v. 20, n. 197, p. 34-41, 1999.