



## Produtividade do cultivo consorciado de mandioca com milho e da mandioca solteira

*Productivity of intercropping cassava with maize and cassava single*

SOARES, Manoel da Silva<sup>1</sup>; MAPELI, Nilbe Carla<sup>1</sup>; CREMON, Cassiano<sup>1</sup>; FREITAS, Sérgio Esteves de<sup>1</sup>; CAMILO, Izadora Caroline Veloso Silva<sup>1</sup>

<sup>1</sup> UNEMAT, [manoelcac@gmail.com](mailto:manoelcac@gmail.com); <sup>1</sup> UNEMAT, [ncmapeli@hotmail.com](mailto:ncmapeli@hotmail.com); <sup>1</sup> UNEMAT, [cassiano.cremon@gmail.com](mailto:cassiano.cremon@gmail.com); <sup>1</sup> UNEMAT, [sergioestevesfreitas@gmail.com](mailto:sergioestevesfreitas@gmail.com); <sup>1</sup> UNEMAT, [izadora\\_caroline@hotmail.com](mailto:izadora_caroline@hotmail.com)

Seção temática: Estratégias de Desenvolvimento Socioeconômico

### Resumo

O objetivo deste trabalho foi avaliar a produtividade do cultivo consorciado de mandioca com milho e da mandioca solteira. Os tratamentos foram dispostos em canteiros de 2,5 x 6 m: a) monocultivo de mandioca; b) mandioca + milho. As Características avaliadas foram: desenvolvimento morfológico da mandioca; cozimento; b) desenvolvimento morfológico milho; c) renda líquida. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com quatro repetições. Os componentes de produção da mandioca não foram afetados pela consórcio com o milho var. MPA-01 em consórcio e resultou em alta produtividade na colheita aos 420 dias após o plantio. Essa cultivar também pode ser considerado uma boa opção como mandioca de mesa por apresentar cozimento rápido. A rentabilidade econômica do cultivo consorciado foi comprovada com o valor obtido da renda líquida de 6,14%, maior que a obtida no monocultivo da mandioca.

**Palavras-chaves:** monocultivo; produção agroecológica; *Zea mays*; *Manihot esculenta*

### Abstract

The objective of this study was to evaluate the productivity of intercropping cassava with *Zea mays* and *Manihot esculenta* single. The treatments were arranged in beds of 2.5 x 6 m: a) *Manihot esculenta* monoculture; b) *Manihot esculenta* + *Zea mays*. The evaluated characteristics were: morphological development of *M. esculenta*; cooking; b) *Zea mays* morphological development; c) net income. The experimental design was a randomized block with four replications. The *M. esculenta* production components were not affected by the consortium with the *Z. mays* var. MPA-01 in a consortium and resulted in high productivity in crop to 420 days after planting. This cultivate can also be considered a good option as *M. esculenta* table to present quick cooking. The economic profitability of intercropping was proven with the value obtained in net income of 6.14%, higher than that obtained in monoculture of *M. esculenta*.

**Keywords:** monoculture; agroecological production; *Zea mays*; *Manihot esculenta*

### Introdução



O cultivo múltiplo é um sistema de cultivo encontrado em todas as partes do mundo e vem sendo praticado há muito tempo demonstrando ser eficaz na produção de alimentos (FRANCIS, 1978, MONTEZANO, 2006).

O sistema consorciado por ser caracterizado pelo crescimento simultâneo de duas ou mais culturas em uma mesma área é o mais utilizado dentre os cultivos múltiplos. Este sistema é o mais empregado pelos pequenos agricultores, com a intenção de maior aproveitamento de suas áreas limitadas, dos insumos e da mão-de-obra com tratos culturais em geral (MONTEZANO, 2006).

O consórcio mandioca + milho é bastante usado no Brasil, normalmente plantando-se uma fileira de milho entre duas de mandioca, no espaçamento de 1,00 m entre as fileiras do milho e de 0,20 m a 0,40 m entre covas na linha, conforme sugere Gomes & Leal (2003).

Diante do exposto, esta pesquisa teve por objetivo analisar a produtividade do cultivo consorciado de mandioca com milho e da mandioca solteira e verificar se esse consórcio pode trazer rentabilidade econômica.

### **Material e Métodos**

O experimento foi instalado no Assentamento São Manoel, Mundo Novo/GO, no lote 58, o solo da área é classificado como Plintossolo Pétrico Litoplíntico arênico, textura.

Foi utilizada a cv. Sempre Verde de mandioca consorciada com milho crioulo var. MPA-01 de dupla aptidão—espigas verdes e grãos secos.

O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com quatro repetições. Os tratamentos constaram dos seguintes arranjos dispostos em canteiros de 2,5 x 6 m: a) monocultivo de mandioca (fileira simples 0,60 x 1,0 m); b) mandioca + milho (fileira simples de 0,6 x 1,0 m de mandioca com uma fileira de milho no espaçamento 0,5 x 1,0 m disposta entre as fileiras de mandioca).

Foram amostradas 8 plantas de mandioca em 4,8 m<sup>2</sup> (área útil) aos 420 dias após o plantio (DAP); 9 plantas de milho em 4,8 m<sup>2</sup> (área útil) aos 359 DAP.

Foram levantados dados das duas culturas (Mandioca e Milho), porém a cultura principal em análise é a cultura da mandioca. Características avaliadas: a) mandioca – produção total de raízes (kg ha<sup>-1</sup>); diâmetro (cm) e comprimento médio de raízes (cm); cozimento (minutos); b) milho – produção total de espigas (kg ha<sup>-1</sup>); número médio de espigas dos blocos, comprimento (cm), diâmetro basal (cm) e massa média de grãos por espigas (g); c) renda líquida - RL (R\$ e %). A renda líquida foi determinada pela seguinte fórmula:  $RL = PB - CI$ . Onde, RL é a renda líquida; PB é o produto bruto de cada sistema de cultivo e CL é o resultado de  $\frac{\text{Manivas/Sementes+Fertilizantes+Horas}}{\text{de Mão-de-obra das operações+Horas/Máquinas}}$ .

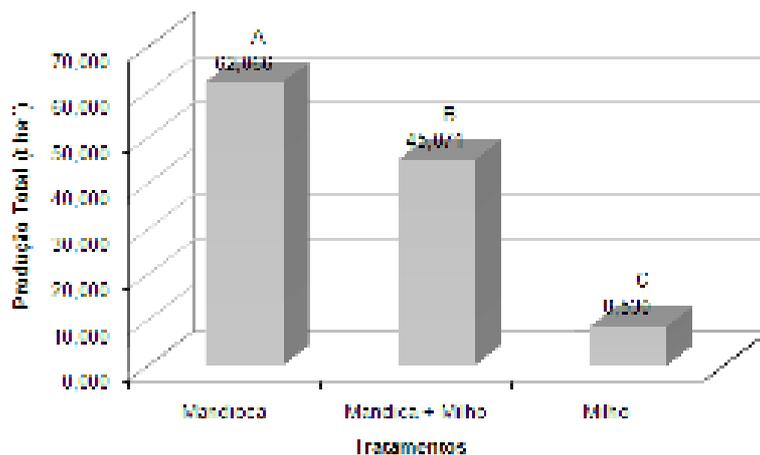


Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias analisadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. Para análise estatística utilizou-se o programa SAEG 9.

### Resultados e Discussão

Houve diferença estatística na produção de mandioca solteira e mandioca consorciada com milho. Sendo que, a produção de mandioca no sistema de consórcio atingiu  $45,071 \text{ t ha}^{-1}$  de raízes, enquanto que a mandioca cultivada solteira produziu  $62,066 \text{ t ha}^{-1}$  (Figura 1).

Entretanto, quando se tem uma agricultura familiar a diversificação de cultivos pode propiciar uma renda alternativa ao agricultor. Apesar do consórcio ter tido menor produção, nesta mesma área também pode-se obter produção do milho. Pode ser que as condições de fertilidade do solo e o arranjo espacial tenham favorecido o desempenho da mandioca solteira, porém o consorciamento da mandioca com o milho proporcionou maior renda líquida (Tabela 1).



**FIGURA 1.** Produção total da mandioca (cv. Sempre Verde) em monocultivo e em consórcio com o milho, aos 420 DAP e produção total do milho (var. MPA-01) aos 359 DAP. Mundo Novo-GO, 2010. Médias seguidas da mesma letra, nas colunas não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

De acordo com a análise estatística observou-se que não houve efeito significativo dos tratamentos sobre a variável do diâmetro das raízes de mandioca. Já no item comprimento médio de raízes, estatisticamente houve diferença significativa nos tratamentos utilizados, de modo que as raízes colhidas do consórcio apresentaram um formato mais alongado, chegando a atingir 26,49 centímetros de comprimento, que para o mercado *in natura* este padrão é satisfatório. Esse comprimento é similar ao resultado obtido por Devide *et al.* (2009) com o cultivo consorciado de mandioca com milho e caupi em Seropédica – RJ.

O cozimento das raízes colhidas do consórcio ficou por volta de 18 minutos, o que é considerado rápido quando comparado ao valor obtido no monocultivo. Essas raízes



foram cozidas até o ponto de serem facilmente esmagadas por um garfo (ponto de purê), que é um indicador de produto de excelente qualidade, com comprovação da apreciação sensorial (DEVIDE *et al.*, 2009).

A cultura do milho apresentou embonecamento uniforme com início aos 69 DAP. As espigas foram colhidas aos 359 DAP, no ponto de milho seco. Após a colheita as plantas foram cortadas e visando a cobertura do solo, distribuiu-se as plantas nas entre linhas da mandioca. A produtividade total do milho em consórcio atingiu em média, 8,530 t ha<sup>-1</sup> de grãos. Produtividade que foi atingida com uma densidade de 40.000 plantas ha<sup>-1</sup>. Schons *et al.* (2009) em cultivo consorciado de mandioca com milho em Santa Maria – RS, obteve resultados bem inferiores na produtividade do milho (2,69 t ha<sup>-1</sup>) com uma densidade de 22.676 plantas ha<sup>-1</sup>.

Isto significa que o cultivo consorciado não afetou o desempenho individual das plantas de milho, o número médio de espigas dos blocos foi de 21 espigas (Tabela 1). Um bloco teve sua área útil de 4,8 m<sup>2</sup>, ou seja, foram obtidos 21 espigas em 4,8 m<sup>2</sup> de área, que é o mesmo que 43.750 espigas ha<sup>-1</sup>, esse resultado é similar ao obtido por Schons *et al.* (2009). O comprimento médio das raízes ficou em torno de 17,1 centímetros. Em comparação com o comprimento obtido por Devide *et al.* (2009) em Seropédica – RJ, esse valor é inferior. O diâmetro basal médio ficou por volta de 4,7 centímetros (Tabela 2). Esse resultado é similar ao encontrado por Devide *et al.* (2009) em Seropédica – RJ. Os valores da massa média de grãos por espiga chegaram a 195,1 g. Esse valor foi superior ao resultado (166,9 gramas) encontrada por Schons *et al.* (2009) em Santa Maria – RS.

TABELA 1. Médias da produção total, diâmetro, comprimento, massa de grãos por espigas e total de espigas dos blocos (2,5x6m) de milho (var. MPA-01) em consórcio com a mandioca (cv. Sempre Verde), aos 359 DAP. Mundo Novo-GO, 2010

<i>Produção total</i>	<i>Diâmetro</i>	<i>Comprimento</i>	<i>Massa de grãos por espigas</i>	<i>Total de espigas</i>
Kg ha <sup>-1</sup>	cm		g	n.º
8530	4,75	17,18	195,19	21

Em termos de produtividade das culturas em consórcio, tanto a mandioca quanto o milho tiveram arranjos em fileiras simples e com linhas intercaladas de cada espécie, isto levou a ter um número menor de plantas ha<sup>-1</sup> em cada cultura quando comparado ao cultivo solteiro das duas espécies ou com o cultivo consorciado quando se tem um arranjo em fileiras duplas de mandioca. Isto pode levar a crer que com a utilização de arranjos que promovam um adensamento maior destas plantas, provavelmente poderá ser obtidos valores de produtividade ainda maior que os encontrados nesta pesquisa.

O Produto Bruto Agrícola (PB) do monocultivo da mandioca resultou em R\$ 12.413,00 ha<sup>-1</sup>. Já o Consumo Intermediário (CI) que também pode ser entendido como custo de produção, atingiu cerca de R\$ 1.426,00 ha<sup>-1</sup>. A Renda Líquida (RL) teve o valor de R\$ 10.987,00 ha<sup>-1</sup>. Em porcentagem a RL significa 88,51% do PB.



O PB do cultivo consorciado da mandioca com milho foi de R\$ 14.132,20 ha<sup>-1</sup>. O valor do CI alcançou em torno de R\$ 2.426,00 ha<sup>-1</sup>. Para este sistema de cultivo a Renda Líquida resultou em R\$ 11.706,20 ha<sup>-1</sup>. Essa RL em porcentagem significa 82,83% do PB.

**Tabela 1.** Produto bruto agrícola, consumo intermediário e renda líquida da mandioca (cv. Sempre Verde) em cultivo solteiro e em consórcio com o milho (var. MPA-01), aos 420 DAP. Mundo Novo-GO, 2010

<i>Sistema de Cultivo</i>	<i>PB - Produto Bruto Agrícola</i>	<i>CI – Consumo Intermediário</i>	<i>RL–Renda Líquida</i>
	<i>R\$ ha<sup>-1</sup></i>		
Cultivo da Mandioca solteira	12.413,00	1.426,00	10.987,00
Consórcio da Mandioca com milho	14.132,20	2.426,00	11.706,20

De acordo com os resultados obtidos a Renda Líquida do cultivo consorciado de mandioca com milho foi 6,14% maior do que a Renda Líquida obtida no monocultivo da mandioca. Isto significa que o cultivo consorciado de mandioca com milho é economicamente viável dentro das mesmas condições em que o mesmo foi submetido nesta pesquisa

### Conclusões

O cultivo de mandioca solteira teve maior produção quando comparado com o sistema de consórcio da mandioca com o milho.

O cultivo consorciado de mandioca com milho proporcionou maior rentabilidade econômica, com valor da Renda Líquida 6,14% maior do que no monocultivo da mandioca.

### Referências Bibliográficas

DEVIDE, A. C. P.; RIBEIRO, R. L. D.; VALLE, T. L.; ALMEIDA, D. L. de; CASTRO, C. M. de; FELTRAN, J. C. Produtividade de raízes de mandioca consorciada com milho e caupi em sistema orgânico. **Bragantia**, Campinas, v. 68, n. 1, p.145-153, 2009.

FRANCIS, C. A. Multiple cropping potentials of beans and maize. **HortScience**, Alexandria, v.13, n.1, p.12-17, 1978.

GOMES, J. C.; LEAL, E. C. **Cultivo da Mandioca para a Região dos Tabuleiros Costeiros**. 2003: Embrapa Mandioca e Fruticultura: Sistemas de Produção, 11. Disponível em:

<[http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Mandioca/mandioca\\_tabcosteiros/plantio.htm](http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Mandioca/mandioca_tabcosteiros/plantio.htm)>. Acessado em: 26 set. 2009.

MONTEZANO E. M; PEIL R. M. N. Sistema de consórcio na produção de hortaliças. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v. 12, n. 2, p. 129 -132, abr-jun, 2006.

SCHONS, A.; STRECK, N. A.; STORCK, L.; BURIOL, G. A. B.; ZANON, A. J.; PINHEIRO, D. G.; KRAULICH, B. Arranjos de plantas de mandioca e milho em



cultivo solteiro e consorciado: crescimento, desenvolvimento e produtividade.  
**Bragantia**, Campinas, v. 68, n. 1, p.155-167, 2009.