



Culturas antecedentes e Sistemas de cultivo em Argissolo Vermelho Amarelo na produtividade de milho verde, após 13 anos de cultivo¹

Alceu Pedrotti⁽²⁾; Rogério Moreira Chagas⁽³⁾; Thaisa Monteiro Menezes da Silva⁽⁴⁾; Alvaro Alves da Rocha⁽⁵⁾; Arisvaldo Vieira Mello Junior⁽⁶⁾; Djail Santos⁽⁷⁾.

(1) Trabalho executado com recursos do: DEA e Prodepa/UFS, FAPITEC-Se., CNPq e CAPES.

(2) Prof. Associado do Departamento de Engenharia Agrônoma – DEA/Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente-PRODEMA, da Universidade Federal de Sergipe-UFS, São Cristóvão - Se; E-mail: alceupedrotti@gmail.com. (3) MSc em Agroecossistemas, Docente Voluntário – Departamento de Engenharia Agrônoma/DEA, da Universidade Federal de Sergipe-UFS. E-mail: rmoreirachagas@yahoo.com.br. (4) Geógrafa, Mestranda em Desenvolvimento e Meio ambiente, PRODEMA-UFS, São Cristóvão-SE. Email: thaisamonteiro21@hotmail.com. (5) Graduando em Engenharia Agrícola; Universidade Federal de Sergipe; E-mail: alvaro.alves.r@gmail.com. (6) Professor do Departamento de Hidráulica e Recursos Hídricos – Escola Politécnica – Universidade de São Paulo – USP. Cidade Universitária – São Paulo – SP., E-mail: arimellojr@hotmail.com. (7) Professor Titular do Departamento de Solos e Engenharia Agrícola, do Centro de Ciências Agrárias – CCA, da Universidade Federal da Paraíba – UFPb, Campus de Areia – Areia – Pb. E-mail: dsantos@hotmail.com

RESUMO: Há pouco mais de uma década, no estado de Sergipe a cultura do milho assume importância fundamental no cenário agrícola pela sua versatilidade de produção e importância nutricional. Avaliou-se a produtividade do milho doce (safra 2013) submetido a três sistemas de manejo e quatro espécies de culturas em sucessão no município de São Cristóvão-SE, em experimento de longa duração. Foi adotado o delineamento em esquema de faixas experimentais sendo os tratamentos de manejo de solo (cultivo convencional (CC); cultivo mínimo (CM); e plantio direto (PD)) dispostos como faixas e as culturas antecedentes (Crotalária (*Crotalaria spectabilis*), Milheto (*Pennisetum glaucum*), Girassol (*Helianthus annuus*), e Guandu (*Cajanus cajan*)) como parcelas subdivididas, com três repetições distribuídas ao acaso. Os parâmetros de avaliação foram: número de plantas.ha⁻¹ (NP), número de espigas.ha⁻¹ (NE) e peso das espigas.ha⁻¹ (PE). Para os três parâmetros de avaliação de produtividade (NP, NE e PE), verificou-se que não existiu efeito significativo ($p>0,05$) para os sistemas de cultivo, para as plantas em sucessão, e nem para interação. Para o parâmetro NP, os maiores valores médios, no CC e no CM, foram no consórcio com o Guandu. No PD os maiores valores médios de NP foram no consórcio com o Milheto. Para NE e PE, no CC e no CM, os maiores valores médios foram no consórcio com a Crotalária. No PD, para NE e NP, os maiores valores médios de NE foram no consórcio com o Milheto. Para os três parâmetros avaliados, e para todas as culturas em sucessão, os melhores resultados foram encontrados no CM ou no PD.

Termos de indexação: Sistemas conservacionistas; Tabuleiros costeiros, Plantas de cobertura; Plantio direto

INTRODUÇÃO

O uso sustentável dos recursos naturais, especialmente do solo e da água, tem-se constituído em tema de crescente relevância, em razão do aumento das atividades antrópicas. Conseqüentemente, cresce a preocupação com o uso sustentável e a qualidade desses recursos (Araujo et al., 2007).

O milho é uma das culturas mais importantes para a humanidade, devido a seu alto potencial produtivo e às diversas formas de utilização na alimentação humana e animal, in natura e na indústria de alta tecnologia. O mercado de milho para alimentação humana, embora seja, ainda, relativamente pequeno, é promissor, em especial na região Nordeste do País, onde o cultivo de milho-verde ocorre, atualmente, durante todo o ano, sob condições de irrigação (ROCHA et al., 2011). No entanto, o sistema de manejo que deve contribuir para a manutenção ou melhoria da qualidade do solo e do ambiente, bem como para a obtenção de produtividade satisfatória das culturas no longo prazo (COSTA et al., 2003). têm provocado efeitos diferenciados sobre os atributos físicos, em função do tipo de preparo de solo adotado em cada sistema de manejo, sendo estes dependentes da intensidade de revolvimento do solo, trânsito de máquinas, tipo de equipamento utilizado, manejo de resíduos vegetais e das condições de umidade do solo, no momento do preparo (COSTA et al., 2006).

A perda da qualidade física, afeta diretamente o espaço poroso do solo de forma a prejudicar o fornecimento de água e de oxigênio, limitando o desenvolvimento das plantas (TORMENA et al., 1998) e a atividade biológica no solo (CORTES-TARRÁ et al., 2003), mas especificamente, a deterioração da qualidade física do solo implica em condições desfavoráveis de estruturação do solo, com formação de agregados pouco estáveis,



reduzida porosidade, elevada densidade (CARVALHO et. al., 2004b), maior resistência à penetração das raízes (MARTINS et. al., 2002; CARVALHO et. al., 2004b) e reduzida capacidade de retenção de umidade (TORMENA et. al., 1998), resultando em condições que restringem o movimento da água e as trocas gasosas no perfil do solo, influenciando dessa forma, diversos processos fundamentais para que o solo exerça suas funções diversas.

O plantio direto definido como o processo de semeadura em solo não revolvido, no qual a semente é colocada em sulcos ou covas, com largura e profundidade suficientes para a adequada cobertura e contato das sementes com a terra. Tem como resultado há maior manutenção da estabilidade de agregados, melhorando a estrutura do solo, evitando compactação, com melhoria da taxa de infiltração da água de chuva e manutenção da umidade, melhorando o arejamento e a atividade biológica do solo e a manutenção da matéria orgânica do solo (SANTANA, 2005). Entretanto, dado o menor revolvimento, esses sistemas podem aumentar a densidade do solo na camada superficial (ALBUQUERQUE et. al., 2001), embora este comportamento nem sempre seja observado (COSTA et. al., 2003;). Mas, ao longo dos anos pode contribuir para redução da densidade nas camadas sobrejacentes.

Nos últimos anos, a produtividade do milho doce no Nordeste Brasileiro, vem aumentando, em consequência da importância econômica desse cereal, e do uso de variedades e híbridos, que atendem ao diferentes sistemas de produção ali predominantes. (Carvalho et al., 2005).

O mercado de milho para alimentação humana, embora seja, ainda, relativamente pequeno, é promissor, em especial na região Nordeste do País, onde o cultivo de milho verde ocorre, atualmente, durante todo o ano, sob condições de irrigação (Rocha et. al., 2011).

O objetivo do presente trabalho foi avaliar a produtividade do milho doce (safra 2013) submetido a três sistemas de manejo e quatro espécies de culturas em sucessão no município de São Cristóvão-SE, em experimento de longa duração.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento está instalado na Fazenda Experimental dos Cursos de Ciências Agrárias, denominado "Campus Rural da UFS" no ano de 2001 e vem sendo conduzido até os dias atuais. A área utilizada para realização do experimento se encontra na região de Timbó nos Tabuleiros

Costeiros sergipanos, distante 15 km de Aracaju, cujas coordenadas são 10°19'S e 36°39'O com altitude de 18 m. O solo do local é classificado como ARGISSOLO VERMELHO AMARELO, conforme a EMBRAPA (1999).

Os parâmetros de produtividade do milho foram analisados através da influencia dos sistemas de cultivo: Cultivo Convencional (CC) (uso de arado de discos e grade niveladora), Cultivo Mínimo (CM) (grade niveladora leve fechada) e o Plantio Direto (PD) (não revolvimento do solo) e cultivo de plantas de cobertura do solo, em sucessão ao milho-doce (*Zea mays L.*), variedade Biomatrix BM 3061. As plantas de cobertura utilizadas foram: crotalaria (*Crotalaria spectabilis*), milheto (*Pennisetum glaucum*), girassol (*Helianthus annuus*) e guandu (*Cajanus cajan*).

Adotou-se o delineamento experimental de esquema de faixas experimentais (Pimentel-Gomes, 1987) com três repetições dispostas em blocos, sendo os tratamentos de manejo de solo dispostos como faixas e os de sucessão de culturas distribuídos ao acaso. As parcelas possuem área total de 60 m² (6 m x 10 m). A adubação e a calagem foram feitas de acordo com a análise química do solo.

Os parâmetros de avaliação da produtividade foram: número de plantas (NP.ha⁻¹), número de espigas (NE.ha⁻¹) e peso de espigas comerciais (PE.ha⁻¹).

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e, em seguida, as médias comparadas pelo teste de médias Tukey a 5% de probabilidade. Para a realização das análises estatísticas utilizou-se o programa estatístico Sisvar (Furtado, 2003).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para os valores médios do número de plantas (NP.ha⁻¹), em todos os sistemas de preparo do solo, e para todas as espécies de plantas em sucessão, não houve diferença significativa pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade (Tabela 1). Ainda na Tabela 1, percebe-se que no CC, a associação com o Guandu proporcionou os melhores resultados. Para o CM, a associação com o Guandu proporcionou os melhores resultados. No PD, a associação com o Milheto proporcionou os melhores resultados, conforme Tabela 1.



Tabela 1. Produtividade do milho doce em valores médios do número de plantas.ha⁻¹ (NP.ha⁻¹). São Cristovão – Se. 2013.

Plantas em sucessão	Sistema		
	CC	CM	PD
	----- NP.ha ⁻¹ -----		
	-		
Crotalária	43.634,3 aA ¹	51.157,4 aA	45.138,9 aA
Guandu	46.296,3 aA	52.893,5 aA	49.884,3 aA
Milheto	45.601,9 aA	48.958,3 aA	53.472,2 aA
Girassol	43.055,6 aA	47.916,7 aA	46.759,3 aA

¹Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna, dentro das profundidades e maiúscula na linha, dentro de cada sistema de preparo do solo, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

Para os valores médios do número de espigas (NP.ha⁻¹), em todos os sistemas de preparo do solo, e para todas as espécies de plantas em sucessão, não houve diferença significativa pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade (Tabela 2). Ainda na Tabela 2, percebe-se que no CC e no CM, a associação com a Crotalária proporcionou os melhores resultados. No PD, a associação com o Milheto proporcionou os melhores resultados, conforme Tabela 2.

Tabela 2. Produtividade do milho doce em valores médios do número de espigas.ha⁻¹ (NE.ha⁻¹). São Cristovão – Se. 2013.

Plantas em sucessão	Sistema		
	CC	CM	PD
	----- NE.ha ⁻¹ -----		
	-		
Crotalária	19.791,7 aA ¹	28.009,3 aA	2.0370,4 aA
Guandu	14.351,9 aA	17.592,6 aA	17.245,4 aA
Milheto	10.648,2 aA	24.537,0 aA	27.662,0 aA
Girassol	19.675,9 aA	14.351,9 aA	22.916,7 aA

¹Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna, dentro das profundidades e maiúscula na linha, dentro de cada sistema de preparo do solo, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

Para os valores médios do peso de espigas comerciais (PE.ha⁻¹), em todos os sistemas de preparo do solo, e para todas as espécies de plantas em sucessão, não houve diferença significativa pelo teste de Tukey a 5% de

probabilidade (Tabela 3). Ainda na Tabela 3, percebe-se que no CC e no CM, a associação com a Crotalária proporcionou os melhores resultados. No PD, a associação com o Milheto proporcionou os melhores resultados, conforme Tabela 3.

Tabela 3. Produtividade do milho doce em valores médios do peso de espigas comerciais.ha⁻¹ (PE.ha⁻¹). São Cristovão – Se. 2013.

Plantas em sucessão	Sistema		
	CC	CM	PD
	----- PE.ha ⁻¹ -----		
Crotalária	5.358,8 aA ¹	6.782,4 aA	6.550,9 aA
Guandu	3.807,9 aA	4.733,8 aA	5.520,8 aA
Milheto	3.159,7 aA	6.689,8 aA	8.275,5 aA
Girassol	5.127,3 aA	4.641,2 aA	7.187,5 aA

¹Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna, dentro das profundidades e maiúscula na linha, dentro de cada sistema de preparo do solo, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

CONCLUSÕES

Para os três parâmetros avaliados, e para as quatro culturas antecedentes estudadas, os melhores resultados foram encontrados no CM ou no PD, confirmando que o revolvimento reduzido ou mesmo ausente do solo reflete positivamente e significativamente na produtividade do milho doce.

Para o parâmetro NP e PE, o Milheto é a espécie de cultura empregada em sucessão que melhor contribuiu para produção do milho doce, associada ao sistema de plantio direto.

Para o parâmetro NE, a Crotalária é a cultura de sucessão que melhor contribuiu para produção do milho doce, associada ao cultivo mínimo.

AGRADECIMENTOS

Aos técnicos e funcionários do Campus Rural da UFS pelo auxílio na condução do experimento, ao DEA e PRODEMA, da UFS, CNPq, CAPES e FAPITEC-Se., pela viabilização logística, condições operacionais e disponibilização de recursos financeiros para o presente estudo.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, J.A. & REINERT, D.J. Densidade radicular do milho considerando os atributos de um



solo com horizonte B textural. R. Bras. Ci. Solo, 25:539-549, 2001.

ARAUJO, R.; GOEDERT, W. J.; LACERDA, M. P. C. Qualidade de um solo sob diferentes usos e sob Cerrado nativo. Rev. Bras. Ciênc. Solo, Viçosa , v. 31, n. 5, out. 2007.

CARVALHO, H. W. L. DE; LEAL, M. DE L. DA S.; CARDOSO, M. J.; SANTOS, M. S. DOS; CARVALHO, B. C. L. DE; TABOSA, J. N.; LIRA, M. A.; ALBUQUERQUE, M. M. Adaptabilidade e estabilidade de cultivares de milho no Nordeste brasileiro. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.40, p.471-477, 2005.

COSTA, F.S.; ALBUQUERQUE, J.A.; BAYER, C.; FONTOURA, S.M.V. & WOBETO, C. Propriedades físicas de um Latossolo Bruno afetadas pelos sistemas de plantio direto e preparo convencional. R. Bras. Ci. Solo, 27:527-535, 2003.

EMBRAPA. Sistema brasileiro de classificação de solos. Brasília: Embrapa, 1999. 412p.

FURTADO, D. F. Sisvar, DEX/UFLA, Versão 4.6 (Build 62), Lavras, 2003.

ROCHA; D. R.; FORNASIER FILHO, D.; BARBOSA, J. C. Efeitos da densidade de plantas no rendimento comercial de espigas verdes de cultivares de milho. Hortic. Bras. v.29 n.3. 2011.

SANTANA, DERLI PRUDENTE.; A Agricultura e o Desafio do Desenvolvimento Sustentável. Sete Lagoas, MG. EMBRAPA Milho e Sorgo CNPMS, 2005. (EMBRAPA CNPMS, Comunicado Técnico, 132)

**XXXV Congresso
Brasileiro de
Ciência do Solo**

CENTRO DE CONVENÇÕES - NATAL / RN



**O SOLO E SUAS
MÚLTIPLAS FUNÇÕES**
02 a 07 DE AGOSTO DE 2015