

AValiação DAS CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS E BIOLÓGICAS DO SOLO EM SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE MILHO (*Zea mays* L.) SOB MANEJO COM BASE ECOLÓGICA E CONVENCIONAL¹

F. R. ECHER²; R. G. ALMEIDA³; G. SCHIEDECK⁴; E. M. ALVES⁵

RESUMO. O objetivo foi avaliar sistemas de produção de milho sob manejo de base ecológica e convencional, analisando características físicas, químicas e biológicas do solo. O experimento foi conduzido na Universidade do Estado de Mato Grosso, em Tangará da Serra, no período de 07/2005 a 03/2006. O delineamento utilizado foi o de blocos ao acaso em esquema de parcelas subdivididas, com quatro tratamentos e cinco repetições. Os tratamentos foram: sistema de base ecológica sem esterco, de base ecológica com esterco, de base ecológica completo e sistema convencional. Nos tratamentos de base ecológica, observou-se uma melhora nos teores de K, de Ca, na CTC, na saturação por bases e na soma de bases. A saturação por Ca também aumentou, no entanto, ainda ficou abaixo do proposto pelo modelo agroecológico. A saturação por K foi adequada apenas no tratamento de base ecológica com esterco. A comunidade microbiana do solo foi menor no tratamento com adubação convencional.

INTRODUÇÃO

Um solo de boa qualidade é aquele no qual culturas sadias podem ser produzidas com um mínimo de impacto negativo no ambiente [1].

Um dos principais fundamentos da agricultura de base ecológica é o princípio da intensificação biológica, via ciclo de substâncias entre solo, planta e animal. O fornecimento de nutrientes às plantas deve ocorrer a partir da interação das plantas com os microrganismos do solo, tornando disponíveis os nutrientes dificilmente solúveis [2].

Além Fertilidade Química, que indica o tipo da reação do solo e o conteúdo de nutrientes essenciais às plantas [3], outros conceitos relacionados à "Fertilidade do Solo" são utilizados: (a) Fertilidade Física: diz respeito ao acesso das plantas aos nutrientes; são a profundidade efetiva, compactação, porosidade, disponibilidade de água e de O₂, estrutura e grau de agregação do solo; e (b) Fertilidade Biológica, que dá indicação sobre a efetividade dos fluxos dos nutrientes nos diversos compartimentos do sistema.

No modelo agroecológico, proposto por Claro [4], alguns parâmetros são utilizados para a recomendação de calagem e adubação: (a) pH: deve estar entre 5,3 a 6,5 e, preferencialmente entre 5,5 a 6, por ser a faixa

favorável para a maior atividade biológica do solo e maior disponibilidade de nutrientes; (b) Ca: deve estar entre 4 e 10 cmol_c.dm⁻³ e a saturação deve ser de 55 a 65% na CTC; (c) Mg: deve oscilar entre 1,2 e 1,8 cmol_c.dm⁻³ e a saturação na CTC de 10 a 15%; (d) CTC: deve ser superior a 10 cmol_c.dm⁻³; (e) As relações Ca/Mg, Ca/K e Mg/K devem situar-se, preferencialmente, e respectivamente entre 3 a 4; 9 a 12 e 3 a 4; (f) Matéria orgânica: deve ser superior a 3% e (g) Macro e micronutrientes: os teores de P, K, S, Zn, B, Cu, Mo devem ser de 12-87, 80-125, 15-100, 5-15, 1-4, 0,5-3 e de 0,01-0,1 mg.dm⁻³.

Neste contexto, o presente trabalho teve como objetivo comparar sistemas de produção de milho sob manejo de base ecológica e convencional, analisando características físicas, químicas e biológicas do solo.

Palavras chave: nutrientes, esterco, solubilidade.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), *Campus* Universitário de Tangará da Serra, localizado em 14°39' Sul e 57°25' Oeste, à altitude de 321,5 m, no período de julho de 2005 a março de 2006. O solo da área experimental foi classificado como Latossolo Vermelho Distroférico, de textura muito argilosa [5]. Os dados climáticos encontram-se na Tabela 1.

O delineamento adotado foi o de blocos casualizados em esquema de parcelas subdivididas no tempo, com quatro tratamentos e cinco repetições. Os tratamentos foram: (a) Sistema convencional: calagem com calcário dolomítico, semeadura de milheto, dessecação, adubação com superfosfato simples, uréia, cloreto de potássio, bórax e sulfato de zinco; (b) Sistema de base ecológica sem esterco: equilíbrio de bases do solo com calcário calcítico e sulfato de potássio, semeadura de milheto e crotalária juncea, roçada, adubação com termofosfato, ácido bórico e sulfato de zinco; (c) Sistema de base ecológica com esterco: equilíbrio de bases do solo com calcário calcítico, semeadura de milheto e crotalária juncea, roçada, adubação com esterco bovino curtido (16,5 t.ha⁻¹ MS); (d) Sistema de base ecológica completo: equilíbrio de bases do solo com calcário calcítico e sulfato de potássio, semeadura de milheto e crotalária juncea, roçada, adubação com termofosfato, ácido bórico, sulfato de zinco e esterco bovino curtido (16,5 t.ha⁻¹ MS).

As subparcelas corresponderam às épocas de amostragem, antes do cultivo e após a colheita do milho.

¹ Parte do Trabalho de Conclusão de Curso de Agronomia do primeiro autor, apresentado à Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), *Campus* de Tangará da Serra.

² Eng.-Agrônomo, Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Agronomia (Produção Vegetal) da Universidade do Oeste Paulista (UNOESTE), *Campus* II. E-mail: fibi.agro@ibest.com.br

³ Professor do Departamento de Agronomia da UNEMAT, *Campus* de Tangará da Serra. Rod. MT 358, km 07, Bairro Aeroporto, CEP 78300-000. E-mail: robertogiolo@unemat.br

⁴ Pesquisador da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS. E-mail: gustavo@cpact.embrapa.br

⁵ Acadêmico do Curso de Agronomia da UNEMAT, *Campus* de Tangará da Serra.

As parcelas experimentais apresentavam área de 4,0 x 4,0 m, com seis linhas e espaçamento de 0,66m entre linhas. A área útil compreendeu duas linhas centrais com dois metros lineares cada.

Nos tratamentos de base ecológica, a correção do solo foi calculada pelo método do equilíbrio de bases do solo [6], para elevar a saturação por Ca, Mg e K, na CTC, para 50, 10 e 3%, respectivamente. A adubação foi calculada com base no modelo agroecológico [4] para elevar os teores de P, S, B e Zn do solo para 20; 15; 1,0 e 4,0 mg.dm⁻³, respectivamente.

No tratamento convencional, a calagem foi realizada com o intuito de elevar a saturação por bases do solo a 50%; a adubação com P, K, B e Zn foi feita de acordo com recomendação de Sousa & Lobato [7], sendo utilizados ainda 100 kg.ha⁻¹ de N.

A calagem foi realizada no dia 20/07/05, a lanço, e a semeadura dos adubos verdes entre os dias 26/07/2005 e 02/08/2005. Nos tratamentos que continham esterco, este foi aplicado superficialmente no solo, um dia antes da semeadura. O resultado da análise química do esterco está disposto na Tabela 2.

Os adubos minerais foram aplicados na linha de semeadura. Nos tratamentos de base ecológica, foram utilizados adubos permitidos para uso em agricultura orgânica, de acordo com Penteadó [8]. A semeadura foi realizada em 16/11/05, utilizando-se a variedade de milho BRS Sol-da-Manhã, com 4 sementes .m⁻¹ linear.

Para análise química retirou-se três subamostras por parcela, da camada de 0 a 20 cm de profundidade, nos dias 10/05/2005 e 20/03/2006. A amostragem para avaliação de microrganismos mesófilos e heterotróficos do solo foi realizada aos sete dias após a semeadura e aos sete dias após a colheita do milho, a uma profundidade de 5 cm, e as análises realizadas de acordo Siqueira & Moreira [9].

A amostragem para avaliação das características físicas foi realizada em 01/05/06, sendo coletadas duas amostras por parcela, na profundidade de 0-5 cm e 5-10 cm, utilizando-se trado de Uhland [10]. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo Teste de Tukey a 1 e 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Evolução dos teores de MO, P, Fe, Mn, Mg e Zn, e %Mg

Houve aumento do teor de matéria orgânica do solo (P<0,01), de 3,01% para 3,76%. Esse aumento é atribuído ao aporte de material vegetal dos adubos verdes dos tratamentos e ao fornecimento de esterco.

Houve uma diminuição do teor de P no solo de 2,57 mg.dm⁻³ para 1,63 mg.dm⁻³ (P<0,05). Por ser o solo da área oxidico, pode-se inferir pela fixação do P. Para o teor de Fe no solo, houve efeito de época (P<0,01), com diminuição do teor desse elemento de 84,99 para 62,05 mg.dm⁻³. Observou-se correlação negativa entre o teor de Fe no solo e o teor de Ca (r = -0,40; P<0,01) e entre Fe e pH (r = -0,39; P<0,05).

Houve uma diminuição (P<0,01) nos teores de Mn e de Mg, de 144,20 mg.dm⁻³ e 0,94 cmol_c.dm⁻³ para

77,78 mg.dm⁻³ e 0,75 cmol_c.dm⁻³, respectivamente. Verificou-se um aumento do teor de Zn de 2,26 para 7,94 mg.dm⁻³, associado ao aumento de pH (r = 0,57) [11]. Observou-se uma diminuição na %Mg (P<0,01) de 12,29 para 9,55%, respectivamente. Mesmo com essa variação, os valores estão próximos dos limites sugeridos por Claro [4], que variam de 9 a 12 % na CTC.

Evolução do efeito dos tratamentos

pH, teor de K e de Ca

O pH do solo do tratamento de base ecológica com esterco foi menor que o pH dos demais tratamentos. Após a colheita do milho, o tratamento de base ecológica com esterco obteve valor maior que o convencional, porém, não diferiu dos demais tratamentos (Tabela 3).

Na segunda amostragem o teor de K nos tratamentos de base ecológica completo e de base ecológica com esterco foram maiores que nos demais. Com relação à época de amostragem, observou-se uma diminuição do teor de K no solo sob manejo convencional e no tratamento de base ecológica sem esterco, enquanto que nos demais tratamentos houve um incremento de K (Tabela 3). A aplicação de esterco forneceu 146,85 kg.ha⁻¹ de K.

Apenas os tratamentos de base ecológica completo e de base ecológica com esterco apresentaram teores de K considerados adequados por Claro [4]. Boscatto [12], estudando diferentes tipos de adubação orgânica na nutrição do feijoeiro, não encontrou diferença significativa entre os tratamentos para o teor de K no solo, o mesmo foi observado por Manteufel [13] na cultura do sorgo.

Houve efeito de tratamento para o teor de Ca. Na primeira amostragem, o tratamento de base ecológica com esterco foi menor que os demais tratamentos, que não diferiram entre si. Já para a segunda amostragem o tratamento convencional foi inferior aos demais (Tabela 3). Para época, houve aumento no teor de Ca no tratamento de base ecológica com esterco, sendo o único de base ecológica que apresentou teor adequado do nutriente [4].

CTC, V% e SB

Houve efeito de tratamento sobre a CTC na segunda época. O tratamento de base ecológica com esterco apresentou maior valor que os tratamentos de base ecológica sem esterco e convencional, mas não diferiu do tratamento de base ecológica completo (Tabela 4). Todos os tratamentos de base ecológica ficaram abaixo do valor ideal [4]. Também o convencional está abaixo do valor adequado [7].

A saturação por bases, na primeira amostragem, foi menor no tratamento de base ecológica com esterco, em relação aos demais. Já na segunda amostragem, o tratamento convencional apresentou menor valor que os demais, que não diferiram entre si (tabela 4). A calagem foi realizada com intuito de elevar a saturação por bases para 50%, no tratamento convencional (chegando-se a 46,90%) e a 63% nos de base ecológica (chegando-se a 58,84%, média dos três). Assim, o período de uma safra não foi suficiente para se atingir os níveis predeterminados. Após a colheita, o tratamento de base ecológica com esterco apresentou maior soma de bases que o convencional, mas não diferiu dos demais.

Relações Ca:Mg; Ca:K e Mg:K

Na primeira amostragem, a relação Ca:Mg nos tratamentos de base ecológica completo e convencional foram maiores que no tratamento de base ecológica com esterco, mas não diferiram do tratamento de base ecológica sem esterco. Houve aumento da relação Ca:Mg nos tratamentos de base ecológica sem esterco, de base ecológica com esterco e convencional, da primeira para a segunda amostragem (Tabela 5).

Os tratamentos de base ecológica apresentaram relação Ca:Mg ligeiramente acima do ideal [4]. Para o tratamento convencional a relação Ca:Mg está de acordo com o indicado [7].

A relação Ca:K, na segunda época de amostragem, dos tratamentos de base ecológica sem esterco e convencional apresentaram valores superiores aos tratamentos de base ecológica completo e de base ecológica com esterco. Houve efeito de época sobre todos os tratamentos, sendo que nos tratamentos de base ecológica sem esterco, de base ecológica com esterco e convencional houve um aumento na relação Ca:K, e diminuição no tratamento de base ecológica completo (Tabela 5). Os tratamentos com esterco apresentaram relação Ca:K mais próxima do adequado [4], pelo maior aporte de K.

Verificou-se, na segunda amostragem, que os tratamentos de base ecológica sem esterco e convencional apresentaram valores superiores da relação Mg:K (Tabela 5), quando comparados aos demais tratamentos. O valor observado no tratamento convencional está de acordo com a recomendação [7].

Saturações por Ca e por K na CTC

Houve efeito de época para a saturação por Ca; aumentando nos tratamentos de base ecológica sem esterco e no tratamento de base ecológica com esterco (Tabela 6). Nos tratamentos de base ecológica foi feita calagem para se elevar os teores de Ca a 50%, sendo que o valor médio atingido foi de 45,25%.

A saturação por K, após a colheita, nos tratamentos de base ecológica completo e de base ecológica com esterco, apresentou valores superiores aos demais tratamentos. Da primeira para a segunda época, a %K diminuiu nos tratamentos sem uso de esterco, e o oposto ocorrendo nos demais tratamentos (Tabela 6).

Os tratamentos sem uso de esterco apresentaram valores abaixo do recomendado pelos respectivos modelos, indicando que o uso de esterco contribui para aumentar os níveis de K no solo.

A fertilidade do solo é fator decisivo para obtenção de ótimas produtividades, assim pode-se constatar, que os tratamentos de base ecológica completo e de base ecológica com esterco obtiveram melhores resultados referentes às propriedades químicas do solo, o que influenciou a produtividade (Tabela 7).

Microbiologia do solo

Na segunda amostragem, os tratamentos de base ecológica completo e de base ecológica com esterco tiveram maior número de unidades formadoras de colônias (UFC's) que o tratamento convencional, no entanto não diferiram do tratamento de base ecológica sem esterco (Tabela 8). Da primeira para a segunda

amostragem, houve aumento no número de microrganismos de solo para os tratamentos de base ecológica, sendo que o tratamento convencional não apresentou alteração. Bettiol et al. [14] relatam aumento da população microbiana em sistema de produção orgânica de milho sobre o sistema convencional.

As maiores correlações ($P < 0,01$) encontradas entre nutrientes e microrganismos foram para K ($r = 0,62$), Zn ($r = 0,60$;) e Ca ($r = 0,56$). De fato, observou-se que nos tratamentos com esterco os teores de K e de Ca foram maiores do que no tratamento convencional (Tabela 3).

Observou-se também uma correlação negativa entre microrganismos e relação Mg:K do solo ($r = -0,45$), sendo que os tratamentos com esterco apresentaram as menores relações entre esses nutrientes (Tabela 5) e, de fato, esses dois tratamentos são os que apresentam maior número de microrganismos de solo (Tabela 8).

Características físicas do solo

Não houve diferença para as características físicas do solo avaliadas entre os tratamentos ($P > 0,05$).

Assim, observou-se um aumento, nos tratamentos de base ecológica, dos teores de K e de Ca, na CTC, na saturação por bases e na soma de bases; os tratamentos com o uso de esterco apresentaram maior número de microrganismos no solo após a colheita.

LITERATURA CITADA

- [1] ALTIERI, M. 2002. Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável. Guaíba: Agropecuária, 592 p.
- [2] SCHELLER, E. 1999. Fundamentos científicos da nutrição vegetal na agricultura ecológica. Tradução de Bernardo Thomas Sixel. Botucatu: ABD, 78 p.
- [3] FEIDEN, A. 2001. Conceitos e princípios para o manejo ecológico do solo. Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 21 p. (Embrapa Agrobiologia. Documentos, 140).
- [4] CLARO, S. A. 2001. Referências tecnológicas para a agricultura familiar ecológica: a experiência da Região Centro-Serra do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: EMATER; ASCAR, 241 p.
- [5] EMBRAPA. CNPS 1999. (Rio de Janeiro, RJ). Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. Brasília: Embrapa, Embrapa-CNPS, 412 p.
- [6] ABREU JR., H. 2004. Controle alternativo de pragas e doenças na agricultura. In: AMBROSANO, E.J. et al. (Eds.). Curso de capacitação em agricultura orgânica. Campinas: CATI, p. 175-181.
- [7] SOUSA, D.M.G.; LOBATO, E. 2004. Cerrado: correção do solo e adubação. 2. ed. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2004. 416 p.
- [8] PENTEADO, S.R. 2003. Introdução à agricultura orgânica. Viçosa: Aprenda Fácil, 235 p.
- [9] SIQUEIRA, J. O.; MOREIRA, F. M. S. 2002. Biologia e bioquímica do solo. Lavras, UFVA/FAEPE, 291 p.
- [10] COUTO, L.; SANS, L.M.A. 2002. Características físico-hídricas e disponibilidade de água no solo. Sete Lagoas, MG: Embrapa Milho e Sorgo, 8 p. (Circular técnica, 21).
- [11] VALE F.R.; GUILHERME, L.R.G.; GUEDES, G.A.A.; FURTINI NETO, A.E. 1997. Fertilidade do solo: dinâmica e disponibilidade dos nutrientes de plantas. Lavras: UFLA/FAEPE, 291 p.
- [12] BOSCATTO, V. 2005. Efeito de adubação orgânica na nutrição e produção de feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.). 31 f. Monografia (TCC de Agronomia). Universidade do Estado de Mato Grosso - Tangará da Serra. Orientador: Roberto Giolo de Almeida.
- [13] MANTEUFEL, I. 2005. Efeito da correção e adubação do solo pelos modelos convencional e agroecológico, sobre características do solo e da planta de sorgo (*Sorghum vulgare*). 32 f. Monografia (TCC de Agronomia). Universidade do Estado de Mato Grosso - Tangará da Serra. Orientador: Roberto Giolo de Almeida.
- [14] BETTIOL, W.; GHINI, R.; GALVÃO, J. A. H.; LIGO, M. A. V.; MINEIRO, J.L.C. 2002. Soil organisms in organic and conventional cropping systems. *Scientia Agricola*, v.59, n.3, p.565-572, jul./set.

Tabela 1. Variáveis climáticas durante o ciclo da cultura do milho, no *Campus* de Tangará da Serra, UNEMAT, 2005-2006.

Variáveis	Mês				
	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR
Temperatura máxima absoluta (°C)	34,3	33,5	33,6	32,9	32,8
Temperatura mínima absoluta (°C)	21,1	19,4	20,6	20,2	22,0
Umidade relativa média (%)	80,0	80,7	80,2	81,0	80,2
Precipitação (mm)	150,4	303,8	237,2	155,2	4,8
Graus-dia	131,5	272,4	267,2	245,0	25,7

Fonte: Estação Meteorológica – Inmet.

Tabela 2. Resultados da análise química do esterco utilizado nos tratamentos.

N (%)	P ₂ O ₅ Total (%)	K ₂ O (%)	Ca (%)	Mg (%)	S (%)
0,98	0,99	0,89	2,78	0,97	1,79

Tabela 3. pH, teor de K e de Ca do solo, de acordo com o tratamento e a época de amostragem, antes da semeadura (AS) e após a colheita (AC) do milho, em Tangará da Serra-MT.

Tratamento	pH (CaCl ₂)		K (mg.dm ⁻³)		Ca (cmol _c .dm ⁻³)	
	AS	AC	AS	AC	AS	AC
Base ecológica sem esterco	5,24 Ba	5,64 Aa	71,16 Aa	32,08 Ab	2,56 Aa	3,42 Aa
Base ecológica completo	5,58 Aa	5,70 Aa	65,66 Ba	178,30 Aa	3,18 Aa	3,36 Aa
Base ecológica com esterco	4,88 Bb	6,02 Aa	69,60 Ba	149,38 Aa	1,68 Bb	4,12 Aa
Convencional	5,12 Aa	5,28 Ab	58,66 Aa	25,06 Bb	2,48 Aa	2,72 Ab
Teor adequado ¹	5,3-6,5		80-125		4 -10	
Teor adequado ²	4,9-5,5		51-80		1,5-7	

¹ Claro (2001); ² Sousa & Lobato (2004).

Letras maiúsculas comparam época (linha) e letras minúsculas comparam tratamento (coluna), sendo que letras iguais não diferem entre si pelo teste de Tukey (P<0,01).

Tabela 4. Capacidade de troca de cátions (CTC), saturação por bases (V%) e soma de bases (SB) de acordo com o tratamento e a época de amostragem, antes da semeadura (AS) e após a colheita (AC) do milho, em Tangará da Serra-MT.

Tratamento	CTC (cmol _c .dm ⁻³) ¹		V (%)		SB	
	AS	AC	AS	AC	AS	AC
Base ecológica sem esterco	7,80 Aa	7,58 Ab	47,72 Aa	54,78 Aa	3,72 Aab	4,20 Aab
Base ecológica completo	7,86 Aa	8,04 Aab	54,86 Aa	57,62 Aa	4,30 Aa	4,64 Aab
Base ecológica com esterco	7,26 Ba	8,36 Aa	38,78 Bb	64,12 Aa	2,80 Bb	5,38 Aa
Convencional	7,62 Aa	7,28 Ab	45,08 Aa	46,90 Ab	3,48 Aab	3,46 Ab
Teor adequado ¹	>10		70-80		8,8	
Teor adequado ²	9,1-13,5		50		5,6	

¹ Claro (2001); ² Sousa & Lobato (2004).

Letras maiúsculas comparam época (linha) e letras minúsculas comparam tratamento (coluna), sendo que letras iguais não diferem entre si pelo teste de Tukey (P<0,01).

Tabela 5. Relações Ca:Mg, Ca:K e Mg:K conforme o tratamento e a época de amostragem, antes da semeadura (AS) e após a colheita (AC) do milho, em Tangará da Serra-MT.

Tratamento	Ca:Mg		Ca:K		Mg:K	
	AS	AC	AS	AC	AS	AC
Base ecológica sem esterco	2,68 Bab	5,04 Aa	15,0 Ba	41,8 Aa	5,40 Ba	8,40 Aa
Base ecológica completo	3,26 Aa	4,08 Aa	22,0 Aa	8,0 Bb	6,60 Aa	2,00 Bb
Base ecológica com esterco	1,76 Bb	4,82 Aa	10,0 Ba	11,2 Ab	5,80 Aa	2,20 Bb
Convencional	2,96 Ba	4,38 Aa	16,6 Ba	44,4 Aa	5,80 Ba	10,40 Aa
Teor adequado ¹	3-4		9-12		3-4	
Teor adequado ²	1-10		15-25		5-15	

¹ Claro (2001); ² Sousa & Lobato (2004).

Letras maiúsculas comparam época (linha) e letras minúsculas comparam tratamento (coluna), sendo que letras iguais não diferem entre si pelo teste de Tukey (P<0,01).

Tabela 6. Saturação por cálcio (%Ca) e potássio (%K) na CTC, de acordo com o tratamento e a época de amostragem, antes da semeadura (AS) e após a colheita (AC) do milho.

Tratamento	% Ca		% K	
	AS	AC	AS	AC
Base ecológica sem esterco	32,80 Ba	44,72 Aa	2,34 Aa	1,10 Bb
Base ecológica completo	40,26 Aa	41,74 Aa	2,18 Ba	5,70 Aa
Base ecológica com esterco	23,10 Bb	49,28 Aa	2,42 Ba	4,54 Aa
Convencional	32,18 Aa	37,24 Aa	1,96 Aa	0,88 Bb
Teor adequado ¹	50-65		3-5	
Teor adequado ²	-		2-3	

¹ Claro (2001); ² Sousa & Lobato (2004).

Letras maiúsculas comparam época (linha) e letras minúsculas comparam tratamento (coluna), sendo que letras iguais não diferem entre si pelo teste de Tukey (P<0,01).

Tabela 7. Produtividade de grãos de milho de acordo com o tratamento, em Tangará da Serra-MT, 2006.

Tratamento	Produtividade (kg.ha ⁻¹)
Base ecológica sem esterco	2.164 b
Base ecológica completo	5.683 a
Base ecológica com esterco	6.332 a
Convencional	6.724 a
CV (%)	14,33
Dms (kg/ha)	1.407,19

Médias seguidas por letras iguais não diferem pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Tabela 8. Comunidade microbiana edáfica de acordo com o tratamento e a época de amostragem, aos sete dias após a semeadura (7 DAS) e aos sete dias após a colheita (7 DAC) do milho.

Tratamento	7 DAS		7 DAC	
	Log ₁₀ UFC.g ⁻¹	UFC(10 ⁵).g ⁻¹	Log ₁₀ UFC.g ⁻¹	UFC(10 ⁵).g ⁻¹
	solo*	solo	solo*	solo
Base ecológica sem esterco	1.372 Ba	24.448	1.922 Aab	111.460
Base ecológica completo	1.216 Ba	17.348	2.398 Aa	327.830
Base ecológica com esterco	1.270 Ba	19.276	2.542 Aa	434.266
Convencional	1.072 Aa	13.466	1.418 Ab	45.078

* Dados transformados. Letras maiúsculas comparam época (linha) e letras minúsculas comparam tratamento (coluna), sendo que letras iguais não diferem entre si pelo teste de Tukey (P<0,01).