**Desempenho da Cultura do Milho Sob Efeitos de Adubos Verdes em Itaquiraí, Mato Grosso do Sul**

*Título do Trabalho em Inglês, Fonte Arial, Tamanho 11, Itálico, Centralizado*

LASSO, Luis Alejandro1; PADOVAN, Milton Parron2; ALMEIDA, Fernanda Savicki4. Fonte Arial, corpo 11pt. No máximo cinco (5) pessoas.

1Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Alejandro.lasso@ufms.br; 2Embrapa Agropecuária Oeste, Dourados, MS, milton.padovan@embrapa.br; 3Fiocruz/MS,fersavicki@gmail.com. Fonte Arial, corpo 11pt.

Por favor, deixe dois espaços para iniciar outro item.

**Resumo**: Resumo de até 250 palavras, em fonte Arial, corpo 11pt, normal, com alinhamento justificado e espaçamento simples entre linhas. O texto deve iniciar-se na linha à frente do item, ser claro, sucinto e, obrigatoriamente, explicar o(s) objetivo(s) pretendido(s), procurando justificar sua importância (sem incluir referências bibliográficas), os principais procedimentos metodológicos adotados, os resultados mais expressivos e conclusões.

**Palavras-chave**: mínimo de três e máximo de seis palavras-chave necessárias ao sistema de busca e indexação. Não repetir palavras que estejam no título. As palavras-chave deverão ser separadas por vírgula. Fonte Arial, corpo 11pt,

Por favor, deixe dois espaços para iniciar outro item.

**Abstract**: Tradução do resumo para o inglês. Máximo de 250 palavras, em fonte Arial, corpo 11pt, com alinhamento justificado e espaçamento simples entre linhas.

**Keywords**: Tradução das palavras-chave para o inglês. Fonte Arial, corpo 11pt, com alinhamento justificado e espaçamento simples entre linhas.

Por favor, deixe dois espaços para iniciar outro item.

# Introdução

# Por favor, quando enviar o trabalho use esse modelo, que já está configurado (fontes, tamanho de letras, parágrafos, margens). Tamanho de papel A4 (210 x 297 mm), margens superior, inferior, esquerda e direita conforme as normas estabelecidas.

Favor deixar um espaço entre cada frase

## Como se trata de artigo, o texto completo deve conter no mínimo 6 e máximo 12 páginas, com espaçamento simples entre as linhas.

## Serão aceitos textos nos idiomas português, espanhol ou inglês. Por favor, grave seu documento para submissão em formato Microsoft Word (.doc).

1. Por favor, deixe dois espaços para iniciar outro item.

**Metodologia**

O estudo foi desenvolvido em 2013/2014, em agroecossistema sob transição agroecológica, em Itaquiraí, MS (coordenadas geográficas de 23°028' S, 54°011' W e 340 m de altitude), num Podzólico Vermelho Amarelo, com as seguintes características químicas, de 0-20 cm de profundidade: pH em água = 5,7; Al3+ = 0,3 cmolc dm-3; Ca2+ = 1,2 cmolc dm-3; Mg2+ = 0,9 cmolc dm-3; K+ = 0,22 cmolc dm-3; P (Mehlick-1) = 9,4 mg dm-3 e M. O. = 10,55 g kg-1.

O milho, cultivar AL Bandeirante, foi plantado através de semeadura direta sobre a palhada das plantas de cobertura entre 7 e 9 dias após o manejo dos adubos verdes e vegetação espontânea, em linhas espaçadas de 0,9 m, com densidade populacional em torno de 45.000 plantas ha-1. Visando à melhoria da fertilidade do solo, foi aplicado 2,0 t ha-1 de composto orgânico na linha de semeadura da gramínea, por ocasião das implantações.

O controle de algumas plantas espontâneas que emergiram mesmo com a cobertura de solo pela palhada, foi realizado manualmente, entre 25 e 30 dias após emergência do milho.

Durante a fase de desenvolvimento vegetativo, foram realizados monitoramentos periódicos (a cada três dias) para verificar a ocorrência de pragas associadas ao milho. Aos 14 e 25 dias após a emergência foram realizadas pulverizações, utilizando-se óleo de nim (*Azadiracta indica*) para controle da lagarta-do-cartucho (*Spodoptera frugiperda*).

Visando melhorar a resistência das plantas a adversidades (climáticas, ataque de insetos e patógenos), a partir do 10º dia após a emergência do milho até o estádio de florescimento, a cada 15 dias, foi aplicado biofertilizante à base de esterco bovino, água e urina de vaca, após fermentação, na proporção de 2%.

Entre 135 e 138 dias após a emergência do milho, foram realizadas a colheita e as demais avaliações, a partir da amostragem de 4,5 m2 de área útil da parcela. As variáveis utilizadas para avaliar o desempenho do milho sob o efeito dos adubos verdes foram: massa seca dos restos culturais, altura de plantas, altura de inserção das espigas e rendimento de grãos.

Os resultados foram submetidos à análise de variância e as comparações de médias foram realizadas pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade.

Por favor, deixe dois espaços para iniciar outro item.

**Resultados e discussões**

Poderão ser anexadas fotos em formato digital (.jpg ou .jpeg) com resolução mínima de 300 DPI. Mas, atenção para o **tamanho máximo do arquivo, que** não poderá ultrapassar **2 MB.** Para diminuir o tamanho do arquivo, as Figuras (gráficos, mapas, fotos, blocos-diagrama, imagens etc.) devem ser inseridas através da função FIGURA (ferramenta do Windows).

As legendas das figuras deverão ser digitadas separadamente para facilitar eventual deslocamento na diagramação. As tabelas podem ser incluídas no texto sem bordas e de forma editável. Os títulos das figuras e das tabelas deverão ser situados na parte superior e também digitados separadamente. Podem ser utilizados mapas, imagens e figuras coloridas.

Figura 1**. Caixas verticais para produção de húmus de minhoca. Centro de Agroecologia, Pinhais-PR.**



Fonte/Autor:

A estratégia de consorciação dos adubos verdes parece ter contribuído de forma efetiva no desempenho do milho cultivado em sucessão, visto que os tratamentos de mistura dos adubos verdes estudados e consórcio entre crotalária e milheto resultaram em elevadas produções de grãos, massa seca dos restos culturais, boa altura de plantas e altura de inserção das espigas (Tabela 1).

**Tabela 1**. Desempenho do milho em sucessão a diferentes adubos verdes. Itaquiraí, MS, ano agrícola 2014/2015.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Adubos verdes | ..............................Cultura do milho.................................... | | | | | | |
| MS-RC1 | Rendimento grãos2 | | Altura  Plantas3 | | Altura  Espigas4 | |
| ..................t ha-1................ | | | | ................. m .................. | | |
| Feijão-de-porco | 7,50 ab\* | | 4,75 abc | | 2,43 a | | 1,25 a |
| Feijão-bravo-do-ceará | 7,50 ab | | 5,00 ab | | 2,41 a | | 1,26 a |
| Mucuna-preta | 8,00 a | | 5,50 a | | 2,45 a | | 1,27 a |
| Feijão-guandu | 6,75 ab | | 4,75 abc | | 2,31 ab | | 1,21 ab |
| Crotalária | 6,25 bc | | 4,75 abc | | 2,30 ab | | 1,22 a |
| Sorgo-forrageiro | 4,50 d | | 3,75 bc | | 2,08 c | | 1,13 bc |
| Milheto | 5,00 cd | | 4,25 abc | | 2,18 bc | | 1,13 bc |
| Crotalária/milheto | 7,00 ab | | 4,75 abc | | 2,35 ab | | 1,25 a |
| Mistura de adubos verdes | 6,75 ab | | 5,25 a | | 2,38 a | | 1,25 a |
| Pousio (testemunha) | 4,00 d\* | | 3,50 c | | 2,09 c | | 1,09 c |
| CV (%) | 9,00 | | 13,00 | | 3,00 | | 3,00 |

1MS-RC = massa seca dos restos culturais; 2Rend. grãos = rendimento de grãos; 3Alt. Plantas = altura média de plantas; 4Alt. Espigas = altura média de inserção das espigas. \*Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey (P ≤ 0,05).

Porém, ressalta-se que as variáveis de avaliação de desempenho do milho (matéria seca dos restos culturais, rendimento de grãos, altura de plantas e de inserção das espigas) mostraram uma tendência de superioridade quando a cultura antecessora ao milho foi uma leguminosa (Tabela 1). Guerra et al. (2007) e Padovan et al. (2006) enfatizam que uso de plantas leguminosas como adubo verde são fundamentais em sistemas orgânicos de produção, pois resultam em melhorias das características químicas, físicas e biológicas do solo, destacando-se a fixação biológica de nitrogênio, elemento essencial ao crescimento das plantas.

A produção potencial da cultura do milho, ou seja, os componentes de produção como número de fileiras de grãos por espiga e tamanho da espiga são definidos nos estádios de quatro a seis folhas e necessitam, nessa época, de um suprimento adequado de N (Schreiber et al., 1988). Sendo assim, o uso das leguminosas, por apresentarem menor relação C/N (maior decomposição) e alta capacidade de adquirir N atmosférico pela fixação simbiótica, deve ser priorizado em sistemas orgânicos (Padovan et al., 2006).

É importante ressaltar que, apesar da elevada acumulação de massa e nutrientes pelo sorgo-forrageiro (Tabela 1), o milho, plantado em sucessão, tendeu a apresentar desempenho inferior a todos os demais tratamentos com adubos verdes (Tabela 1). Isso pode ter sido causado pela imobilização microbiana de N, devido a alta relação C/N dos resíduos do sorgo (gramíneas) e provavelmente a quantidade de N nineralizada não foi suficiente para atender a exigência do milho em sucessão (Mendonça; Oliveira, 2000).

Outro aspecto que pode ter contribuído para o menor desempenho do milho é que as plantas de sorgo possuem a capacidade de exsudar aleloquímicos (por exemplo, a sorgoleone) através dos pelos radiculares, compostos estes que também se encontram presentes nas sementes, raízes, colmos e folhas em quantidades variáveis (Peixoto; Souza, 2002), interferindo no manejo das plantas cultivadas e daninhas (Santos, 1996). Estas substâncias orgânicas, os aleloquímicos, são responsáveis por uma grande diversidade de efeitos nas plantas. Esses efeitos incluem o atraso ou a inibição completa da germinação de sementes, paralisação do crescimento, injúria no sistema radicular, clorose, murcha e morte das plantas.

Observa-se que o tratamento de pousio (vegetação espontânea), apesar de ter contribuído para o menor desempenho do milho em sucessão, em relação aos adubos verdes, resultou em produtividade de 3,5 t/ha de grãos (Tabela 2), próximo à média nacional (3,7 t ha-1) (Conab, 2008). Portanto, esse resultado mostra que a deposição superficial de plantas espontâneas e adubação com composto orgânico, associado à não incorporação destes ao solo, contribuíram para uma produção de milho equivalente à produção nacional, a qual é altamente dependente do aporte de fertilizantes minerais de alto custo.

A decomposição muito lenta dos resíduos culturais de alguns adubos verdes resultará em menor liberação de nutrientes às plantas cultivadas em sucessão, o que poderá remeter à necessidade de aumentar o suprimento de nutrientes através de fertilizantes minerais, o que não é desejável em sistemas de produção sob bases agroecológicas.

Contudo, este aspecto negativo a curto prazo em sistemas agroecológicos, gerado por adubos verdes recalcitrantes, deve ser considerado, pois esses agroecossistemas dependem majoritariamente da FBN para a viabilização do N necessário às culturas. No entanto, a manutenção dos resíduos culturais por mais tempo sobre o solo pode ser positivo a médio e longo prazo, porque a proteção do solo durante maior período favorece a biodiversidade edáfica e, consequentemente, as complexas interações no sistema solo.

Entretanto, não é tarefa fácil compatibilizar, numa única espécie de adubo verde, a necessidade de sincronismo entre a liberação de nutrientes e a cinética de absorção dos mesmos pelas plantas cultivadas em sucessão e, também, da manutenção da cobertura do solo. Assim, a seleção de espécies de adubos verdes, para uso tanto em culturas solteiras quanto em consórcios, bem como de formas de manejo das mesmas constituem importantes desafios à pesquisa científica.

Por favor, deixe dois espaços para iniciar outro item.

**Conclusões**

Resumir os principais resultados, com objetividade, não sendo permitidas repetições extensivas de resultados e discussões.

As conclusões devem ser sumarizadas na forma de itens, através de frases curtas.

Por favor, deixe dois espaços para iniciar outro item.

**Agradecimentos (opcional)**

Inseri-los, se for o caso, após as conclusões. **Opcional.**

Por favor, deixe dois espaços para iniciar outro item.

**Referências bibliográficas**

Devem incluir apenas as mencionadas no texto e em tabelas, gráficos, fotos ou imagens, aparecendo em ordem alfabética e em letras maiúsculas. Evitar citações de resumos, trabalhos não publicados e comunicação pessoal. As referências no texto devem aparecer em letras minúsculas, seguidas da data. A apresentação segue as normas da ABNT – NBR 6023.2018, conforme exemplos a seguir.

COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO DO ESTADO DE MINAS GERAIS. **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais** *– 5a Aproximação.* Viçosa, MG, 1999. 359 p.

DDDDDDDDD, M. R. **As dimensões da sustentabilidade**: um estudo da agricultura orgânica na região metropolitana de Curitiba, Paraná*.* 2000. 310 f. Tese (Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento) – Universidade Federal de Paraná, Curitiba. 2000.

JJJJJJJJ, M. A.; TTTTTTTTTT, G. H. Conceitos e experiências em agricultura sustentável. In: PERT, R. C. M. **Agricultura Sustentável**. Jaboticabal: Associação Brasileira de Engenharia Agrícola, 2003. v. 2, p. 1-106. (Série Engenharia Agrícola).

MMMMMMM, A. C.; QQQQQQQQ, M. A. A construção da segurança alimentar sob o olhar quilombola: a experiência em Mostarda/RS. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA, 5, 2007, Guarapari. **Anais.**.. Guarapari: Associação Brasileira de Agroecologia, 2007. 1 CD-ROM.

PPPPPPPP, L. L.; OLIVEIRA, M. S. D.; PEREIRA, G. F. D.; TIBURCIO, D. E.; SALES, D. F. G. Desarrollo agroecológico de la adopción de tecnologías y la extensión para la sanidade vegetal en los sistemas agrários de Cuba. **Revista Brasileira de Agroecologia**, Cruz Alta, v. 3, n. 1, p. 3-12, 2008. Todos os autores devem ser referenciados).

SSSSSSSSSSSS, M. S.; RRRRRRRRR, C. N. **O meio ambiente e a saúde** (2001). Disponível em: <http://www.ambiente.com.br/artigos/saude.html>. Acesso em: 1 mai. 2016.