

Eventos Técnicos & Científicos

ISSN XXXX-XXXX
Agosto, 2024

2

Resumos



XIII Jornada Científica da Embrapa Agrossilvipastoril

30 de agosto de 2024 - Auditório da Embrapa Agrossilvipastoril



30 de Agosto de 2024

Sinop, MT

Embrapa

ISSN XXXX-XXXX

Agosto, 2024

***Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Agrossilvipastoril
Ministério da Agricultura e Pecuária***

Eventos Técnicos & Científicos 2

**Resumos do
XIII Jornada Científica da Embrapa Agrossilvipastoril**

***Embrapa
Brasília, DF
2024***

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Agrossilvipastoril

Rodovia dos Pioneiros, MT 222, km 2,5

Caixa Postal: 343

78550-970 Sinop, MT

Fone: (66) 3211-4220

Fax: (66) 3211-4221

www.embrapa.br/

www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Unidade responsável pelo conteúdo e pela edição

Embrapa Agrossilvipastoril

Comitê de publicações

Presidente

Flávio Jesus Wruck

Secretário-executivo

Dulândula Silva Miguel Wruck

Membros

Aisten Baldan, Alexandre Ferreira do Nascimento, Daniel Rabelo Ituassú, Eulalia Soler Sobreira

Hoogerheide, Fernanda Satie Ikeda, Jorge Lulu, Rodrigo Chelegão, Vanessa Quitete Ribeiro da Silva

Normalização bibliográfica

Aisten Baldan (CRB 1/2757)

1ª edição

Publicação digitalizada (2024)

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP).

Embrapa Agrossilvipastoril.

Jornada Científica da Embrapa Agrossilvipastoril (13. : 2024 : Sinop, MT)

Resumos ... / XIII Jornada Científica da Embrapa Agrossilvipastoril / Aisten Baldan ... [et al.], editores técnicos – Sinop, MT: Embrapa Agrossilvipastoril, 2024.

PDF (77 p.) : il. color ; 21 cm x 29 cm. – (Eventos Técnicos & Científicos / Embrapa Agrossilvipastoril, ISSN XXX-XXX ; 2).

1. Congresso. 2. Agronomia. 3. Ciências ambientais. 4. Zootecnia. I. Baldan, Aisten. II. Silva, Ana Paula Moura da. III. Silva, Bruno Rafael da. IV. Guedes, Danielle Viveiros. V. Ramos Júnior, Edison Ulisses. VI. Pinto, Joyce Mendes Andrade. VII. Pitta, Rafael Major. VIII. Bicudo, Rogério de Campos. IX. Spera, Silvio Tulio. X. Embrapa Agrossilvipastoril. XI. Título. XII. Série.

CDD 607

Aisten Baldan (CRB 1/2757)

© Embrapa 2024



Atributos de solo e produtividade de arroz em diferentes sistemas de produção

Margarida Dias de Paula ^{1*}, Ciro Augusto de Souza Magalhães ² e Onã da Silva Freddi ³.

^{1*} Estudante de graduação da Universidade Federal de Mato Grosso, bolsista EMBRAPA Agrossilvipastoril; Sinop, MT, margaridadiasdepaula@gmail.com;

² Engenheiro Agrícola, doutor em ciência do solo, pesquisador Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas, MG;

³ Engenheiro Agrônomo Doutor em Produção Vegetal, professor na UFMT; Sinop, MT, ona.freddi@ufmt.br.

Resumo

A rotação de culturas, um dos pilares do sistema plantio direto, ainda não é amplamente adotada em Mato Grosso. Indicadores de qualidade do solo, como as enzimas arilsulfatase e β -glicosidase, ajudam a avaliar a saúde dos solos e identificar as melhores opções de intensificação do uso do solo. O objetivo deste trabalho é avaliar a qualidade do solo em diferentes sistemas de produção de grãos e carne. Desde 2011, a Embrapa Agrossilvipastoril conduz um experimento com diferentes sistemas de produção. Na safra 2023/2024, após 12 anos de avaliações da sucessão soja/ milho, foi inserida a cultura do arroz, como opção para rotação de culturas nos sistemas e melhoria dos indicadores de qualidade do solo. Para esse estudo, em março de 2024 foram coletadas amostras de solo em quatro sistemas de produção, para análises químicas. Também foi feita a avaliação da produtividade de grãos de arroz. De maneira geral, o sistema de produção de grãos solteiro apresentou melhor fertilidade do solo. Porém, a produtividade de grãos de arroz não diferiu entre os tratamentos. O acompanhamento dos indicadores de qualidade do solo ao longo dos próximos anos será importante para identificar os sistemas de produção que aliam qualidade do solo e produtividade.

Palavras-Chave: agricultura sustentável, produção de alimentos, sistema de produção.

Soil attributes and rice yield in different production systems

Abstract

Crop rotation, a pillar of the no-till system, is not yet widely adopted in Mato Grosso. Soil quality indicators, such as arylsulfatase and β -glucosidase enzymes, help assess soil health and identify the best options for land use intensification. The objective of this work is to evaluate soil quality in different grain and meat production systems. Since 2011, Embrapa Agrossilvipastoril has been conducting a trial with different production systems. In 2023/2024 season, after 12 years of soybean/corn assessment, upland rice was inserted as an option to crop rotation in the systems and improvement of soil quality indicators. For this study, in March 2024 soil samples were collected in four production systems, to chemical analyses. Also was evaluated the rice grain yield. In general, single grain production system has higher soil fertility. However, grain yield was not different among the treatments. Monitoring soil quality indicators over the next few years will be important to identify production systems that combine soil quality and productivity.

Key-words: sustainable agriculture, food production, production system.

Introdução

A intensificação do uso da terra através de sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta é uma das principais alternativas para aumentar a produção de alimentos, fibras e energia. No entanto, essa intensificação deve seguir preceitos da agricultura conservacionista, como o sistema plantio direto, visando à produção de palha, melhoria da qualidade do solo, uso



eficiente de equipamentos, geração de empregos e aumento de renda no campo (Macedo; Araújo, 2019).

A rotação de culturas, um dos pilares do sistema plantio direto, ainda não é amplamente adotada em Mato Grosso, e pode trazer diversos benefícios em prol da sustentabilidade da agropecuária mato-grossense.

Embora seja uma estratégia de intensificação dos sistemas de produção, o uso contínuo da sucessão soja/milho tem causado problemas como degradação da qualidade estrutural e biológica do solo, aumento de plantas daninhas, doenças radiculares por fungos, nematoides e insetos-praga, elevando os custos e reduzindo a produção, ameaçando a sustentabilidade dessas cadeias produtivas (Debiasi *et al.*, 2015). Soma-se a isso, os preços de insumos cada vez mais elevados, que obrigam os produtores a adotarem modelos de produção com maior eficiência do uso da terra.

Dentro dessa temática, o uso de indicadores de qualidade do solo pode auxiliar na identificação das melhores opções de intensificação de uso do solo. Assim, a BioAS, que é uma tecnologia que agrega o componente biológico às análises de rotina de solos e consiste na análise das enzimas arilsulfatase e beta-glicosidase, associadas aos ciclos do enxofre e do carbono, respectivamente, ajuda a avaliar a saúde dos solos. (Mendes *et al.*, 2021). Este estudo propõe que a rotação de culturas anuais combinada com produção pecuária (ILP), resulta em melhoria da qualidade do solo. O objetivo deste trabalho é avaliar a qualidade do solo em diferentes sistemas de produção de grãos e carne.

Material e métodos

Desde 2011, a área experimental da Embrapa Agrossilvipastoril em Sinop, MT (11°51'S, 55°35'W, a 370 m de altitude), localizada na transição dos biomas Cerrado e Amazônia, tem sediado um experimento de grande escala e longa duração. O clima da região é classificado como Aw (Alvares *et al.*, 2013), caracterizado por uma temperatura média anual de 25,6 °C e uma precipitação anual média de 1.974 mm, com um período seco entre maio e setembro e um déficit hídrico acumulado de 284 mm (Souza *et al.*, 2013). O solo da área é um Latossolo Vermelho Amarelo distrófico argiloso, de relevo plano (Viana *et al.*, 2015).

O experimento foi dividido em diferentes arranjos de sistemas ILPF, utilizando um delineamento experimental em blocos completos casualizados, com quatro repetições. Em meados de 2023, encerrou-se o primeiro ciclo de avaliações, que durou 12 anos. Para o novo ciclo de avaliações, a partir da safra 2023/2024, foram propostas mudanças nos tratamentos, mantendo-se uma relação estreita com o histórico de uso anterior. Para esse trabalho, foram selecionados 4 tratamentos, conforme está apresentado na Tabela 1.



Tabela 1 - Sistemas de produção avaliados (codificação utilizada de forma geral para o experimento)

Sistema de produção	Descrição
2-LAV	Lavoura de arroz na safra, após 12 anos de sucessão soja/milho
3-PEC	Pecuária solteira com <i>Brachiaria brizantha</i> , cultivar Marandu
4-ILP1	Após um ciclo de 2,5 anos de pecuária conforme 3-PEC, lavoura de arroz na safra
5-ILP2	Após soja na safra e pecuária conforme 3-PEC, lavoura de arroz na safra

Na safra 2023/2024, nos tratamentos 2-LAV, 4-ILP1 e 5-ILP2 foram semeados, entre os dias 04 e 12 de dezembro de 2023, 70 kg/ha do cultivar de arroz de terras altas BRS A502, com espaçamento de 22 cm entre linhas. A adubação foi em lanço, 370 kg/ha do formulado NPK 04-30-10+0,2% de Zn. Foi aplicado 50 kg/ha de FTE BR12 também em lanço, antes da semeadura. Aos 30 dias após a semeadura (DAS) foram aplicados em cobertura 200 kg/ha de 20-00-20, e aos 50 DAS, 100 kg/ha de ureia. O tratamento 3-PEC teve avaliação do desempenho de bovinos machos Nelore de forma contínua, com pastejo animal ocorrendo desde janeiro de 2015. Os tratamentos 4-ILP1 e 5-ILP2 compõem sistemas de produção com integração lavoura-pecuária, cuja produção de grãos é alternada a cada 2 anos com a pecuária. Assim, desde 2015 esses sistemas tiveram 4 ciclos de produção de grãos e 4 ciclos de produção pecuária, com pastejo contínuo e taxa variável, em função da altura do capim (meta de 30 cm). Entre outubro de 2022 e junho de 2023 houve pastejo animal nos tratamentos 3-PEC e 4-ILP1, com peso inicial de machos Nelore de 232 kg, taxa de lotação média de 3,7 UA/ha e aplicação de 250 kg/ha de superfosfato simples e 250 kg/ha do formulado NPK 20-00-20 (final de fevereiro de 2023). Entre junho e novembro de 2023, foi feita avaliação da terminação desses animais, que estavam com peso médio inicial de 460 kg, mantendo-se o mesmo manejo do capim. Nesse período, a taxa de lotação média foi de 1,67 UA/ha nos tratamentos 3-PEC e 4-ILP1. O tratamento 5-ILP2 teve o cultivo de soja na safra 2022/23 com manejo similar ao realizado no tratamento 2-LAV, e após a colheita da soja, foi semeada braquiária brizantha cv Marandu, somente destinada a cobertura do solo. Após a retirada dos animais das parcelas dos tratamentos 3 e 4, no final do mês de novembro de 2023, foi feita a dessecação para a semeadura do arroz. Na Figura 1 estão apresentadas as informações de temperatura e precipitação registradas na estação meteorológica principal da Embrapa Agrossilvipastoril no período de cultivo do arroz.

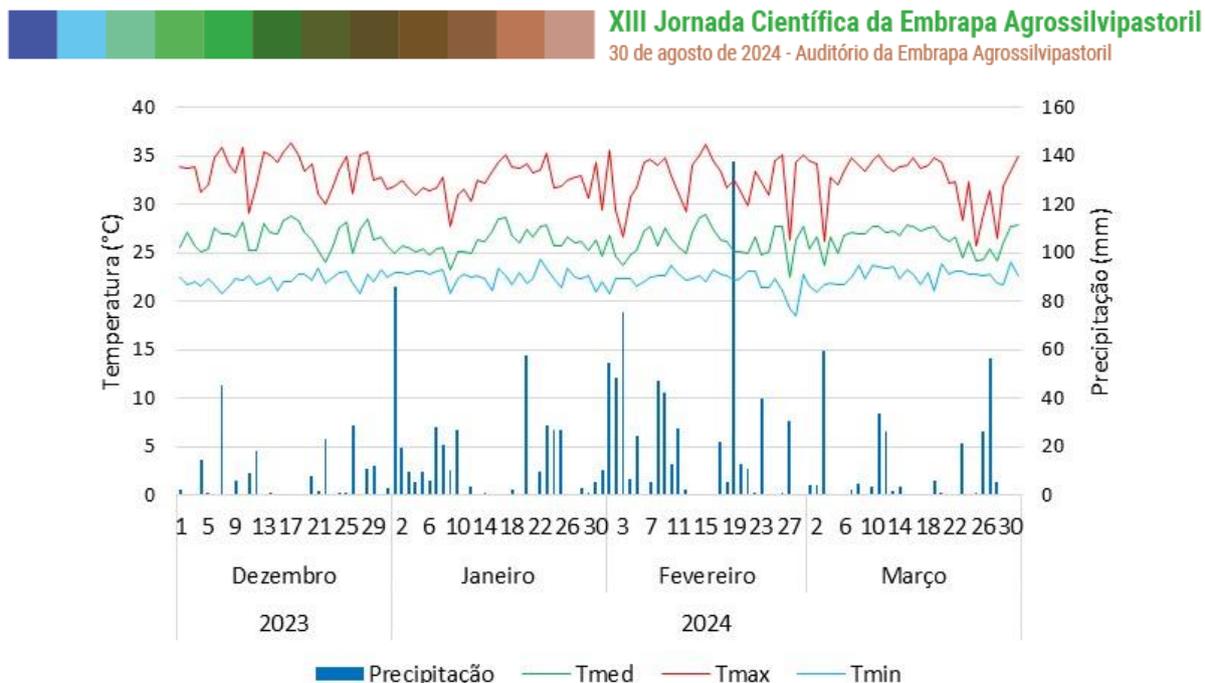


Figura 1 – Temperaturas máximas, médias e mínimas diárias e precipitação diária registradas entre dezembro de 2023 e março de 2024 em Sinop, MT.

Para analisar os atributos químicos do solo nos diferentes tratamentos foram coletadas amostras nas camadas de 0 cm-10 cm e 10 cm-20 cm, com quatro repetições (4 amostras simples para formar uma amostra composta, em cada parcela). As amostras foram secas ao ar, peneiradas em malha de 2 mm e analisadas quanto aos seguintes atributos químicos: pH em água, teores de P, K⁺, Ca²⁺, Mg²⁺ e matéria orgânica do solo (MOS). As análises laboratoriais seguiram os procedimentos descritos por Teixeira *et al.* (2017).

Foram realizadas análises de atividade das enzimas β-glicosidase e arilsulfatase, em amostras de solo coletadas na fase de florescimento da cultura do arroz, na camada de 0–10 cm. Essas análises foram realizadas em laboratório da Embrapa Agrossilvipastoril.

Também foi feita a estimativa da produção de grãos de arroz nos tratamentos 2, 4 e 5, com colheita mecanizada de 18 linhas de 10 metros em cada parcela experimental. Após, as amostras foram pesadas e a umidade determinada em aparelho de condutividade dielétrica, marca Gehaka, modelo G 600. Por fim, os valores foram convertidos para kg/ha, com correção da umidade para 13%. Os dados foram submetidos à análise de variância, e as médias foram comparadas pelo teste de Scott-Knott.

Resultados e discussão

Os dados de atributos de solo e atividade enzimática estão apresentados na Tabela 2. Os tratamentos 2-LAV e 4-ILP1 resultaram em valores superiores de pH na camada de 0 cm a 10 cm. Na camada de 10 cm a 20 cm, o tratamento 4-ILP1 teve valor superior aos demais tratamentos. Em relação ao teor de fósforo (P), na camada de 0 cm - 10 cm, o tratamento 2-LAV teve o maior teor. Os tratamentos 4-ILP1 e 5-ILP2 tiveram teor intermediário de fósforo,



enquanto o tratamento 3-PEC teve valor muito baixo, sendo o mesmo observado na camada de 10 cm - 20 cm. Em relação às enzimas, no tratamento 2-LAV a maior atividade da enzima β -glicosidase é praticamente o dobro do valor encontrado por Mendes *et al.* (2021), em uma área de cultivo de soja/milho em Itiquira, MT, o que pode ser, em parte, explicado pelo maior teor de MOS. O tratamento 3-PEC teve o menor valor de atividade da enzima β -glicosidase, apesar do teor de MOS ter um nível considerado adequado e igual ao encontrado nos demais tratamentos.

Tabela 2 – Atributos de solo em duas camadas de solo avaliados em diferentes sistemas de produção em Sinop, MT

Tratamento	pH	Ca	Mg	P	K	MOS	β -glicosidase	Sulfatase
		cmolc.dm ⁻³		mg.dm ⁻³		dag.kg ⁻¹	mg de p-nitrofenol kg ⁻¹ de solo h ⁻¹	
0 a 10 cm								
2-LAV	6,15a**	3,7	1,7	40,1a	29,0	4,64	117,5a	68,3
3-PEC	5,82b	2,8	1,2	0,9c	37,8	5,31	71,5c	62,8
4-ILP1	6,15a	3,9	1,8	16,3b	48,0	4,74	88,0b	71,8
5-ILP2	5,75b	3,2	1,1	16,3b	29,0	4,81	91,3b	65,0
10 a 20 cm								
2-LAV	5,70b	1,8	0,9	33,0a	28,3	3,60	-	-
3-PEC	5,73b	1,8	0,9	0,2c	33,0	4,07	-	-
4-ILP1	6,00a	2,4	1,3	4,6b	40,0	3,83	-	-
5-ILP2	5,55b	1,8	0,6	8,3b	26,5	3,81	-	-

* pH em H₂O; Ca e Mg (KCl 1 mol/L); P e K (Mehlich-1); MOS – matéria orgânica do solo (CHNS); β -glicosidase e arilsulfatase (mg p-nitrofenol kg⁻¹ solo h⁻¹).

**médias acompanhadas por letras iguais nas colunas não diferem entre si, pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade de erro.

Na Figura 2 estão apresentados os resultados de produtividade de grãos de arroz nos tratamentos 2, 3 e 5.

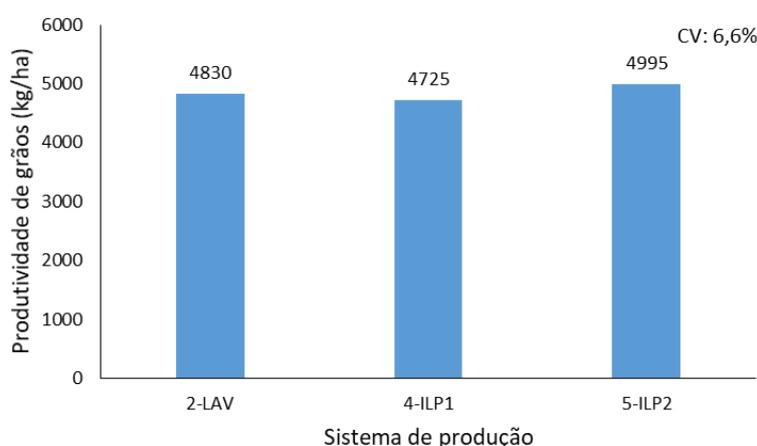


Figura 2 - Produtividade de grãos de arroz na safra 2023/2024 em três sistemas de produção.



Não houve diferença entre os tratamentos, e a produtividade média obtida foi de 4.850 kg/ha (80,8 sacas/ha), 38% superior à média de MT para a safra 2023/2024 (Acompanhamento..., 2024).

Conclusão

É necessário continuar o acompanhamento dos atributos de qualidade do solo após a inserção da cultura do arroz nos sistemas de produção para que se possa verificar a evolução da qualidade do solo e entender como as diferentes opções de rotação de culturas irão impactar esses indicadores.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPQ pelo apoio financeiro e a Embrapa Agrossilvipastoril pelo auxílio em todas as etapas do trabalho.

Referências

- ACOMPANHAMENTO da safra brasileira [de] grãos: safra 2023/24: décimo primeiro levantamento. Brasília, DF: Conab, v. 11, n. 11, 2024. Disponível em: https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos/boletim-da-safra-de-graos/item/download/54460_ac5ec041ecc80ebcefb26d898f2b33da. Acesso em: 08 out. 2024.
- ALVARES. C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P. C.; GONÇALVES, J. L. de M.; SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2013.
- DEBIASI, H.; FRANCHINI, J. C.; BALBINOT JUNIOR, A. A.; CONTE, O. **Diversificação de espécies vegetais como fundamento para a sustentabilidade da cultura da soja**. Londrina: Embrapa Soja, 2015. (Embrapa Soja. Documentos, 366). Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1036787/1/doc366OL.pdf>. Acesso em: 08 out 2024
- MACEDO, M. C. M.; ARAUJO, A. R. de. Sistemas de produção em integração: alternativa para recuperação de pastagens degradadas. *In*: BUNGENSTAB, D. J.; ALMEIDA, R. G. de; LAURA, V. A.; BALBINO, L. C.; FERREIRA, A. D. (ed.). **ILPF**: inovação com integração de lavoura, pecuária e floresta. Brasília, DF: Embrapa, 2019. p. 295-317.
- MENDES, I. de C.; CHAER, G. M.; REIS JUNIOR, F. B. dos; SOUSA, D. M. G. de; SILVA, O. D. D. da; OLIVEIRA, M. I.; MALAQUIAS, J. V. **Tecnologia BioAS**: uma maneira simples e eficiente de avaliar a saúde do solo. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2021. (Embrapa Cerrados. Documentos, 369).
- SOUZA, A. P., MOTA, L. L.; ZAMADEI, T.; MARTIM, C. C.; ALMEIDA, F. T.; PAULINO, J. Classificação climática e balanço hídrico climatológico no estado de Mato Grosso. **Nativa**, v. 1, n. 1, p. 34-43, 2013. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/nativa/article/view/1334/pdf>. Acesso em: 08 out. 2024.
- TEIXEIRA, P. C.; DONAGEMMA, G. K.; FONTANA, A.; TEIXEIRA, W. G. (ed.). **Manual de métodos de análise de solo**. 3. ed. rev. e ampl. Brasília, DF: Embrapa, 2017.



VIANA, J. H. M.; SPERA, S. T.; MAGALHAES, C. A. de S.; CALDERANO, S. B.

Caracterização dos solos do sítio experimental dos ensaios do Projeto Safrinha em Sinop-MT. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2015. (Embrapa Milho e Sorgo. Comunicado Técnico, 210).