

## Métodos de plantio e taxas de semeadura de BRS Integra: produtividade do milho para silagem e desempenho da braquiária em sistema de integração

Julia Crespo dos Santos<sup>(1)(7)</sup>, Pablo Gonçalves de Paula<sup>(2)</sup>, Bianca de Assis Mateus<sup>(3)</sup>, Laura Eliza Fontes Paiva<sup>(4)</sup>, Rafael Bolina da Silva<sup>(4)</sup>, Carlos Augusto Brandão de Carvalho<sup>(5)</sup>, Carlos Augusto de Miranda Gomide<sup>(6)</sup>, Alexandre Magno Brighenti dos Santos<sup>(6)</sup>, Carlos Renato Tavares de Castro<sup>(6)</sup> e Domingos Sávio Campos Paciullo<sup>(6)</sup>

<sup>(1)</sup>Estagiária, Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, MG. <sup>(2)</sup>Bolsista (IC/CNPq), Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, MG. <sup>(3)</sup>Bolsista (Pibic/CNPq), Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, MG. <sup>(4)</sup>Bolsista (Pibic/Fapemig), Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, MG. <sup>(5)</sup>Professor, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ. <sup>(6)</sup>Pesquisador, Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, MG. <sup>(7)</sup>E-mail: juliacrespo10@gmail.com.

**Resumo** — Objetivou-se avaliar o efeito de métodos de plantio e taxas de semeadura de *U. ruziziensis* cv. BRS Integra, em sistema de integração, sobre a produtividade do milho (*Zea Mays*) para silagem e a produção de massa da BRS Integra (forragem e formação de palhada). Foi utilizado o delineamento de blocos casualizados, em parcelas subdivididas, com quatro repetições. Nas parcelas foram alocados os métodos de plantio (em linha ou a lanço) e, nas subparcelas, as taxas de semeadura (2, 4, 6 e 8 kg/ha de sementes puras viáveis - SPV). Foram avaliadas a produção de MS do milho e a biomassa de BRS Integra (palhada e forragem), conforme as estratégias de manejo: i) pastejo (simulação com corte, 40 dias após a colheita do milho – DAC) e ii) silagem (60 DAC). A produção de MS de milho não variou com os tratamentos, assim como a massa de BRS Integra para silagem. O método a lanço proporcionou maior biomassa para palhada, e maior massa na simulação de pastejo. A biomassa para dessecção apresentou efeito linear e a MF na simulação de pastejo, resposta quadrática (ponto de máxima de 5,5 kg/ha de SPV). Essa taxa de semeadura é recomendada para o estabelecimento da BRS Integra em consórcio com o milho, visando a produção de forragem.

Termos para indexação: *Brachiaria*, consórcio de espécies, massa de forragem, sistema de plantio direto, *Zea mays*.

### Planting method and seeding rates of BRS Integra: silage corn productivity and *Brachiaria* performance in an integrated system

**Abstract** — The objective of this study was to evaluate the effect of planting methods and seeding rates of *U. ruziziensis* cv. BRS Integra, in an integrated system, on the productivity of corn (*Zea Mays*) for silage and the dry matter production of BRS Integra for forage and for desiccation, aiming at the formation of straw. A randomized complete block design was used, in a split-plot scheme, with four replications. Planting methods (in-row or by throwing) were allocated in the plots and, in the subplots, four seeding rates of BRS Integra (2, 4, 6 and 8 kg/ha of viable pure seeds - VPS). The forage mass (FM) of BRS Integra were evaluated, according to the management strategies: i) grazing (simulation with cutting, 40 days after corn harvest - DAC) and ii) for silage production (60 DAC). The DM production of corn did not vary with the treatments, as well as the FM of BRS Integra for silage. The throwing planting method provided greater biomass for straw formation, as well as higher FM in the grazing simulation. The biomass for desiccation showed a linear effect, and the MF in the grazing simulation showed a quadratic response (maximum point of 5.5 kg/ha of SPV). This seeding rate is recommended for the establishment of BRS Integra in intercropping with corn, aiming at forage production.

Index terms: *Brachiaria*, forage mass, no-tillage system, species consortium, *Zea mays*.

## Introdução

Os sistemas integrados de produção são uma alternativa para intensificação sustentável na agropecuária, tendo em vista sua capacidade para otimizar a eficiência de uso da terra, recuperar áreas degradadas de produção e possibilitar a diversificação de renda para produtores rurais (Barbosa et al., 2015). O sucesso destes sistemas depende de estratégias que promovam a interação positiva entre os diferentes componentes do sistema. Na implantação do consórcio, o período inicial de desenvolvimento dos componentes é considerado o mais crítico, especialmente para as lavouras, que apresentam maior potencial de perda de produtividade em situações de competição (Brighenti et al., 2023). A definição de estratégias adequadas relacionadas ao método de plantio e à taxa de semeadura da forrageira é de fundamental importância para minimizar a competição entre os componentes (Brighenti et al., 2023). Este fato se torna mais relevante para sistemas com a cultivar de *U. ruziziensis* BRS Integra, devido ao seu recente lançamento e potencial para se tornar uma das forrageiras mais cultivadas do País. O objetivo deste estudo foi estabelecer estratégias de implantação e manejo da cv. BRS Integra, no sistema consorciado com o milho.

As informações geradas no presente estudo vão ao encontro dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) contidos na Agenda 2030, proposta pela Organização das Nações Unidas, da qual o Brasil é signatário, sobretudo nos seguintes objetivos específicos: ODS 1- Erradicação da pobreza: Acabar com a pobreza em todas as suas formas, em todos os lugares; ODS - 2 Erradicação da fome: Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável; ODS 8 - Empregos dignos e crescimento econômico: Promover o crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável, emprego pleno e produtivo, e trabalho decente para todos; ODS 12 - Consumo Responsável: Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis (Nações Unidas, 2025).

## Material e métodos

O experimento foi conduzido no Campo Experimental José Henrique Bruschi, pertencente à Embrapa Gado de Leite, localizado no município de Coronel Pacheco, MG. O período experimental teve início em outubro de 2023 com a dessecação da *Urochloa ruziziensis* cv. BRS Integra, estabelecida na safra de 2022/2023, e finalizou em novembro de 2024. Foi utilizado delineamento em blocos casualizados, em esquema de parcelas subdivididas, com quatro repetições. Nas parcelas foram alocados dois métodos de plantio (semeadura manual a lanço e semeadura em linhas, com semeadora) e nas subparcelas, quatro taxas de semeadura da BRS Integra (2, 4, 6 e 8 kg/ha de sementes puras viáveis). A área experimental apresentava 2.240 m<sup>2</sup>, (parcelas de 280 m<sup>2</sup> e subparcelas de 70 m<sup>2</sup>). O herbicida glifosato foi aplicado na dose de 2,0 L/ha, para dessecação da BRS Integra e formação de palhada para o plantio direto. Para o milho e a BRS Integra semeada em linha foi utilizada uma semeadora múltipla de plantio direto, calibrada para aplicar 350 kg/ha da formulação NPK (08-28-16) e densidade de aproximadamente 4,5 sementes de milho por metro linear. Para a semeadura a lanço, primeiro foi realizada a distribuição manual das sementes de BRS Integra, em seguida foi realizado o plantio do milho com a semeadora mencionada. Características avaliadas: i) biomassa de matéria seca (MS) de BRS Integra para formação de palhada, para o plantio direto da safra 2023/2024, ii) produtividade de MS do milho para silagem e iii) massa de forragem (MF) de BRS Integra, conforme as estratégias de simulação de pastejo (40 dias após a colheita - DAC) e produção de silagem (60 DAC). A biomassa de BRS Integra disponível para dessecação foi estimada pelo corte manual rente ao solo em área de 0,5 m<sup>2</sup>. As amostras foram pesadas e secadas em estufa de ventilação forçada a 55 °C por 72 horas. A produção de MS de milho foi estimada

quando as plantas atingiram, aproximadamente, 35% de MS, nas três linhas centrais, em 3 metros lineares. Para estimativa da MF, na simulação de pastejo (resíduo de 20 cm) e para ensilagem (resíduo de 10 cm), as amostras foram coletadas com cutelo, dentro de molduras de 0,5 m<sup>2</sup> e levadas para o laboratório, para pesagem e secagem em estufa de 55 °C, por 72 horas. Os dados foram inicialmente testados para a normalidade pelo Proc Univariante (Shapiro-Wilk) e submetidos à análise de variância e regressão (efeito de taxas de semeadura), utilizando-se o procedimento PROC GLM. As médias foram estimadas pelo LSMEANS e comparadas pela PDIFF do SAS® 9.4 ( $p>0,05$ ).

## Resultados e discussão

A produção de MS de milho para silagem não foi influenciada pelo método de plantio (Tabela 1). Este resultado demonstra que a competição entre a BRS Integra e o milho não foi suficiente para reduzir a produtividade do milho. Fica evidente também que a maior quantidade de biomassa para dessecção, que resultou em maior massa de palhada sobre o solo, não interferiu na germinação das sementes de milho nem em seu desenvolvimento até a colheita.

Houve efeito de método de plantio para biomassa de BRS Integra para dessecção e para MF de BRS Integra na simulação de pastejo, não sendo observado efeito, contudo, na MF de BRS Integra para produção de silagem (Tabela 1).

**Tabela 1.** Produção de MS de milho para silagem, biomassa de BRS Integra para dessecção e massa de forragem (MF) de BRS Integra na simulação de pastejo (40 dias após colheita) e para produção de silagem (60 dias após a colheita do milho), em sistema integrado de produção, em função do método de plantio da BRS Integra.

Característica	Método de plantio		EPM <sup>(1)</sup>	P-valor
	Lanço	Linha		
Produção de milho para silagem (MS kg/ha)	16.271 <sup>a</sup>	17.109 <sup>a</sup>	1.795	0,2037
Biomassa de BRS Integra para dessecção (MS kg/ha)	5.028 <sup>a</sup>	2.319 <sup>b</sup>	934	0,0001
MF de BRS Integra na simulação de pastejo (MS kg/ha)	4.569 <sup>a</sup>	3.955 <sup>b</sup>	704	0,0240
MF de BRS Integra para produção de silagem (MS kg/ha)	4.960 <sup>a</sup>	4.554 <sup>a</sup>	817	0,1769

Médias seguidas de mesma letra minúscula na linha, não diferem entre si pelo Teste F ( $p<0,05$ ).

<sup>(1)</sup>Erro padrão da média.

A maior média de biomassa da BRS Integra para dessecção foi observada na semeadura a lanço, em relação à semeadura nas linhas do milho. Embora a literatura aponte para melhor estabelecimento da braquiária no plantio mecanizado, na linha e/ou entrelinha do milho (Andrade et al., 2015), quando comparado ao plantio a lanço, os resultados contrários a este padrão, observados neste trabalho, podem ser justificados por problemas na regulagem da semeadora no plantio na linha, na safra 2022/2023, que proporcionou a deposição das sementes de BRS Integra a uma profundidade de, aproximadamente, 10 cm. Para *U. ruziziensis*, a profundidade não deve ultrapassar 6 cm (Ceccon et al., 2008), a fim de favorecer o rompimento das camadas superficiais do solo durante o processo de germinação, evitar o atraso emergência das plântulas e obter o estande de plantas adequado. Por outro lado, os resultados de Brighenti et al. (2023) corroboram as evidências deste trabalho, com estabelecimento satisfatório da *U. ruziziensis* na semeadura a lanço.

A MF na simulação de pastejo, após a colheita de milho, foi maior na semeadura a lanço, em comparação ao sistema em linha. Esse resultado pode estar associado à maior quantidade de palhada presente nessas áreas (Tabela 1). No plantio a lanço sem incorporação, as sementes permanecem expostas na superfície do solo, estando suscetíveis ao arraste pela chuva, à radiação solar excessiva e ao consumo por aves e roedores, além de apresentarem menor contato com o solo, o que dificulta a fixação da radícula (Lima et al., 2016). No entanto, a mecanização para o plantio do milho, logo após a semeadura a lanço, pode ter atuado como um fator de compactação, atenuando os efeitos negativos das intempéries sobre as sementes.

A ausência de efeito do método de plantio na MF de BRS Integra para silagem (Tabela 1), indica uma tendência dos dosséis se aproximarem em termos de massa de forragem, ao longo do tempo.

As taxas de semeadura influenciaram na biomassa para dessecção e na MF na simulação de pastejo (Tabela 2). Na biomassa para dessecção, a análise de regressão mostrou efeito linear, enquanto para MF na simulação de pastejo houve significância para o efeito quadrático, com ponto de máxima de 4.713 kg/ha de MS, na taxa de semeadura de 5,5 kg/ha de SPV. O padrão quadrático da equação de regressão evidencia que taxas superiores a 5,5 kg/ha não resultam em acréscimos significativos na produção, provavelmente causado pela maior competição por recursos bióticos e abióticos de produção (Brighenti et al., 2023). Seguindo o padrão de resposta para métodos de plantio, a ausência de efeito de taxas de semeadura na produção do milho indica que o nível de competição entre as plantas de milho e a BRS Integra não foi prejudicial ao desenvolvimento do milho, fato desejado nos sistemas de integração.

**Tabela 2.** Biomassa de BRS Integra para dessecção e massa de forragem (MF) de BRS Integra na simulação de pastejo (40 dias após colheita), em sistema integrado de produção, em função da taxa de semeadura.

<b>Característica</b>	<b>Taxa de semeadura (kg/ha SPV)</b>				<b>Efeito</b>	<b>P-valor</b>
	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>8</b>		
Biomassa de BRS Integra para dessecção (MS kg/ha)	2,787	3,260	4,167	4,481	Linear <sup>(1)</sup>	0,968
MF de BRS Integra na simulação de pastejo (MS kg/ha)	3,630	4,533	4,674	4,213	Quadrático <sup>(2)</sup>	0,998

<sup>(1)</sup>(P<0,001); <sup>(2)</sup>(P<0,005).

## Conclusões

O método de plantio a lanço promoveu condições mais favoráveis para a produção de massa de forragem e biomassa para formação de palhada de *Urochloa ruziziensis* cv. BRS Integra.

A produção de palhada responde linearmente até 8 kg/ha de SPV, enquanto a produção de forragem, após a colheita do milho, apresenta máxima resposta com 5,5 kg/ha de SPV de BRS Integra.

Os métodos e taxas de semeadura da BRS Integra não comprometeram a produção de massa seca de milho para silagem.

## Agradecimentos

À FAPEMIG pelo apoio financeiro ao projeto APQ 03630-23.

## Referências

- ANDRADE, C. M. S.; ABREU, A. Q.; ZANINETTI, R. A.; VERZIGNASSI, J. R. Métodos de semeadura dos capins Xaraés e Llanero em plantio direto de pasto. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA, 25., 2015, Fortaleza. **Anais** [...]. Brasília, DF: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2015. Tema: Dimensões tecnológicas e sociais da zootecnia.
- BARBOSA, F. A.; COSTA, P. M.; ANDRADE, V. J.; MAIA FILHO, G. H. B.; MACIEL, I. C. F.; SAULO, Q. L. Avaliação econômica e produtiva dos sistemas integrados de lavoura-pecuária-floresta. **Cadernos de Ciências Agrárias**, v. 7, p. 151-165, 2015. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/ccaufmg/article/view/2847>. Acesso em: 4 ago. 2025.
- BRIGHENTI, A. M.; PACIULLO, D. S. C.; GOMIDE, C. A. de M.; CASTRO, C. R. T. de; SOUZA, E. M. B. de; SILVA, R. B. da; SOUZA SOBRINHO, F. de. **Taxas de semeadura e métodos de plantio da "BRS Integra" (*Urochloa ruziziensis*) no consórcio com milho em cultivo de segunda safra**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2023. 25 p. (Embrapa Gado de Leite. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 50). Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1156240/1/Taxas-de-semeadura-e-metodos-de-plantio-da-BRS-Integra.pdf>. Acesso em: 4 ago. 2025.
- CECCON, G.; MATOSO, A. O.; NUNES, D. P. Germinação de Brachiaria ruziziensis em consórcio com milho em função da profundidade de semeadura e tipos de sementes In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 27.; SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE A LAGARTA-DO-CARTUCHO, SPODOPTERA FRUGIPERDA, 2.; WORKSHOP SOBRE MANEJO E ETIOLOGIA DA MANCHA BRANCA DO MILHO, 2008, Londrina. **Resumos** [...]. Londrina: Associação Brasileira de Milho e Sorgo, 2008. Tema: Agroenergia, produção de alimentos e mudanças climáticas: desafios para milho e sorgo. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/254073/1/31045.pdf>. Acesso em: 5 ago. 2025.
- LIMA, S. F.; TIMOSSI, P. C.; ALMEIDA, D. P. Métodos de semeadura e aplicação de 2,4-D na formação de Braquiária ruziziensis para plantio direto. **Cultura Agronômica**, v. 25, n. 2, p. 175-186, 2016. DOI: <https://doi.org/10.32929/2446-8355.2016v25n2p175-186>.
- NAÇÕES UNIDAS. **Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil**. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em: 13 maio 2025.