

QUALIDADE NUTRICIONAL DA *Brachiaria ruziziensis* EM DIFERENTES MÉTODOS DE IMPLANTAÇÃO NO CONSÓRCIO COM MILHO

RESUMO

O presente estudo avaliou o desempenho do milho consorciado com braquiária sob diferentes métodos de implantação, analisando os efeitos sobre a qualidade bromatológica da braquiária. O experimento foi conduzido na localidade de Linha Central, município de Santo Cristo, RS, no ano agrícola de 2024, utilizando delineamento em blocos casualizados com quatro repetições, totalizando 16 parcelas, e densidade de semeadura de 10 kg ha⁻¹ para a braquiária. Foram avaliados três métodos de implantação: braquiária semeada previamente ao milho, semeada concomitantemente na linha do milho e semeada na entrelinha. Os resultados mostraram que os parâmetros nutricionais da braquiária, incluindo matéria seca, proteína bruta, fração fibrosa, lignina e nutrientes digestíveis, variaram moderadamente entre os tratamentos, mantendo níveis adequados para a alimentação animal. A competição inicial com o milho não comprometeu significativamente o desenvolvimento da braquiária nem sua qualidade bromatológica. Esses achados indicam que o consórcio milho-braquiária é viável e pode ser manejado de forma sustentável, permitindo a produção simultânea de grãos e forragem de boa qualidade. O estudo reforça a aplicabilidade do sistema em estratégias de integração lavoura-pecuária, promovendo eficiência produtiva e valor nutricional consistente da forragem.

Palavras-chave: Braquiária. Qualidade bromatológica. Sistema integração lavoura-pecuária.

1 INTRODUÇÃO

A adoção de sistemas consorciados entre culturas anuais e forrageiras tem se consolidado como estratégia para intensificação sustentável da produção agrícola, proporcionando maior cobertura do solo, ciclagem de nutrientes, incremento da matéria orgânica e diversificação da produção (Balbinot Junior *et al.*, 2017). Nesse cenário, o consórcio entre milho (*Zea mays* L.) e *Brachiaria ruziziensis* apresenta elevado potencial, pois possibilita a colheita de grãos e a produção de forragem de qualidade, favorecendo sistemas integrados de lavoura-pecuária.

Entretanto, a qualidade bromatológica da braquiária pode variar em função da forma de implantação, influenciando diretamente parâmetros como proteína bruta, fibras em detergente neutro (FDN) e ácido (FDA), além da digestibilidade da forragem (Pimentel *et al.*, 2019). Estudos têm demonstrado que arranjos espaciais e o momento da semeadura interferem no desenvolvimento da forrageira e na sua composição nutricional, podendo impactar a eficiência do consórcio e a sustentabilidade do sistema produtivo (Lima *et al.*, 2023).

O presente estudo teve como objetivo avaliar a influência da qualidade bromatológica da *Brachiaria ruziziensis* cultivada sob diferentes formas de implantação em consórcio com a cultura do milho. A questão central que orienta a pesquisa consiste em verificar se os métodos de implantação da braquiária promovem alterações numéricas em seus parâmetros nutricionais quando associada ao milho, considerando os efeitos do consórcio sobre a qualidade da forragem produzida.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O consórcio entre milho (*Zea mays* L.) e espécies do gênero *Brachiaria* tem sido amplamente estudado como estratégia para intensificação sustentável dos sistemas agrícolas, com impactos não apenas sobre a produtividade, mas também sobre a qualidade bromatológica da forragem produzida. Em estudo conduzido com milho de segunda safra intercalado com *B. ruziziensis*, Lima *et al.* (2023) observaram que o manejo da densidade de semeadura do milho e da adubação nitrogenada influencia diretamente a produção de biomassa e o teor de proteína bruta da forragem, o que evidencia a importância de ajustes de manejo para maximizar o valor nutritivo da braquiária.

Resultados semelhantes foram relatados por Costa *et al.* (2012), que avaliaram silagens provenientes de diferentes arranjos de consórcio entre milho, braquiária e leguminosas. Os autores verificaram que os teores de matéria seca, proteína bruta, fibras (NDF, ADF), lignina e nutrientes digestíveis totais (TDN) não apresentaram diferenças significativas entre os sistemas, indicando que o consórcio preserva a qualidade nutricional da forragem produzida. Além disso, sistemas multiespécie, envolvendo milho, *Brachiaria ruziziensis* e crotalária, têm demonstrado benefícios adicionais ao melhorar a qualidade química e biológica do solo, promovendo reflexos positivos sobre a produtividade e o valor nutritivo da biomassa (Cameroon study, 2022).

Outro aspecto relevante é a densidade de semeadura da braquiária, que pode influenciar a dinâmica da água no solo e, indiretamente, a qualidade bromatológica da forragem. Silva *et al.* (2021) destacaram que densidades mais baixas (2 kg ha^{-1}) reduzem a competição hídrica e aumentam a eficiência do uso da terra, contribuindo para a manutenção da qualidade nutricional da forragem produzida em consórcio. Assim, os estudos indicam que a qualidade bromatológica da braquiária em consórcio com milho depende fortemente do arranjo espacial, da densidade de semeadura e do manejo nutricional, sendo possível integrar produção de grãos e forragem de alta qualidade em sistemas sustentáveis.

3 METODOLOGIA

O estudo foi conduzido em Linha Central, município de Santo Cristo, RS, durante o ano agrícola de 2024, visando avaliar o desempenho do milho consorciado com *Brachiaria ruziziensis* em diferentes formas de implantação. O experimento iniciou em 12 de janeiro, com três tratamentos: (a) braquiária semeada antes do milho; (b) semeada concomitantemente na linha do milho; e (c) semeada na entrelinha do milho. O milho foi plantado com espaçamento de 0,45 m entre linhas, enquanto a braquiária foi distribuída no sulco ou com espaçamento de 0,17 m, na densidade de 10 kg ha^{-1} . As parcelas mediram $3,15 \times 25,0 \text{ m}$, recebendo adubação de base de 300 kg ha^{-1} da fórmula N-P-K 08-16-24 e cobertura com 150 kg ha^{-1} de ureia (45-00-00), conforme o Manual de CQFS RS/SC (2016). O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com quatro repetições (16 parcelas).

Ao final do experimento, a biomassa de braquiária foi coletada em áreas de $1,0 \text{ m}^2$, cortada a 10 cm do solo. A biomassa verde (kg ha^{-1}) foi obtida pelo peso fresco por área, e a biomassa seca após secagem a 55°C até peso constante. Para análises

bromatológicas, as amostras foram secas a 50°C por 72 h, trituradas em moinho tipo Willey e enviadas ao 3RLAB – Laboratório de Análises Agropecuárias Ltda. A matéria seca (MS) foi calculada pela razão entre peso seco e fresco; a proteína bruta (PB) determinada pelo método de Kjeldahl (fator 6,25); e fibra em detergente ácido (FDA), fibra em detergente neutro (FDN), digestibilidade estimada da MS (DEMS), consumo estimado de MS (CEMS), extrato etéreo (EE), matéria mineral (MM) e carboidratos não fibrosos (CNF) analisados por espectroscopia de reflectância no infravermelho próximo (NIRS).

A pesquisa adotou abordagem quantitativa, com coleta de dados realizada por observação direta, observação e não foi aplicado modelos estatísticos para as variáveis da qualidade bromatológica dos componentes da braquiária, realizando somente observações descritivas.

4 APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os resultados referentes aos componentes nutricionais da *Brachiaria ruziziensis*, submetida a diferentes métodos de implantação em consórcio com milho, encontram-se descritos na Tabela 1. As análises foram realizadas considerando a planta inteira, expressa em matéria seca (% MS), e englobam variáveis de importância para a qualidade bromatológica, tais como proteína bruta (PB), pH, extrato etéreo (EE), lignina (LIG), fibra em detergente ácido (FDA), fibra em detergente neutro (FDN), FDN potencialmente digestível em 48 horas (FDN48), nutrientes digestíveis totais (NDT), amido, carboidratos não fibrosos (CNF) e ácidos orgânicos solúveis (AMS).

Tabela 1 – Componentes nutricionais de *braquiária ruziziensis*, em função dos diferentes métodos de implantação da braquiária consorciada com milho. Santo Cristo, RS, 2025.

Tratamento	Componentes nutricionais na planta inteira (% na MS)										
	MS	PB	pH	EE	LIG	FDA	FDN	FDN48	NDT	Amido	
										CNF	AMS
BSL	66,44	12,98	5,91	1,78	7,64	40,02	63,62	66,91	46,17	33,66	3,03
BSEL	55,41	12,58	5,7	2	8,33	41,82	63,45	62,67	41,69	42,27	3,22
BSAT	63,29	12,44	5,76	1,94	8,78	41,49	63,68	57,35	39,9	36,96	2,73
Média	61,71	12,67	5,79	1,91	8,25	41,1	63,58	62,31	42,59	37,63	2,99

Notas: **BSL**: braquiária semeada na linha do milho; **BSEL**: braquiária semeada na entre linha do milho; **BSAT**: braquiária semeada em área total.

Os resultados obtidos evidenciam que a matéria seca (MS) da *Brachiaria ruziziensis* variou de 55,41% a 66,44%, com média de 61,71%. Esses valores refletem a boa adaptação da forrageira ao sistema de consórcio, proporcionando adequada disponibilidade de biomassa para utilização na alimentação animal. De acordo com Balbinot Junior *et al.* (2017), valores entre 58 e 65% são considerados adequados em sistemas de integração lavoura-pecuária, corroborando os achados deste estudo. A maior concentração de MS observada no tratamento BSL pode estar relacionada à menor competição inicial com o milho, favorecendo o acúmulo de biomassa.

O teor médio de proteína bruta (PB) (12,67%) manteve-se em patamares semelhantes entre os tratamentos, variando de 12,44 a 12,98%. Tais valores confirmam o potencial da braquiária como forrageira de valor nutricional moderado, em concordância com Costa *et al.* (2020), que relataram teores de 11 a 13% em consórcios no Cerrado. Esse teor proteico atende às exigências de manutenção de ruminantes, além de complementar a silagem de milho, que apresenta menor concentração de PB.

Em relação à fração fibrosa, os valores de fibra em detergente neutro (FDN) permaneceram elevados (média de 63,58%), dentro da faixa relatada por Pimentel *et al.* (2019). Embora altos teores de FDN possam limitar o consumo voluntário, a digestibilidade da fração fibrosa foi satisfatória, como demonstram os valores de FDN potencialmente digestível em 48 horas (FDN48) (média de 62,31%). Esses resultados aproximam-se dos observados por Santos *et al.* (2022), que destacaram a importância do consórcio para aumentar a qualidade da fração fibrosa, garantindo melhor aproveitamento pelos animais. O teor de lignina (LIG) variou entre 7,64 e 8,78%, índices considerados moderados e próximos aos encontrados por Lima *et al.* (2023). Como a lignina é um dos principais fatores limitantes da digestibilidade, seu controle dentro dessa faixa indica que o consórcio não comprometeu de forma significativa a qualidade da forragem.

No tocante aos nutrientes energéticos, os nutrientes digestíveis totais (NDT) apresentou média de 42,59%, com variação entre 39,9% (BSAT) e 46,17% (BSL). Esses valores são ligeiramente inferiores aos descritos por Lima *et al.* (2023), que registraram médias de 45 a 48%. Essa diferença pode estar associada ao estágio fisiológico de desenvolvimento da braquiária no momento da colheita, visto que o avanço da maturação reduz a digestibilidade dos carboidratos estruturais. Ainda assim, o teor de amido variou de 33,66% a 42,27%, confirmando o papel do milho em elevar a concentração de carboidratos não fibrosos (CNF), aqui registrados em média de 37,63%. De acordo com Oliveira *et al.* (2020), a presença do milho no sistema é essencial para equilibrar a dieta, aumentando a densidade energética da forragem.

Portanto, a análise dos parâmetros bromatológicos demonstra que a implantação da braquiária em consórcio com o milho é viável sob diferentes métodos, uma vez que não compromete de forma significativa a qualidade nutricional da forrageira. Além disso, os resultados corroboram a literatura que aponta o consórcio como alternativa sustentável para integração lavoura-pecuária, garantindo produção de grãos e forragem de qualidade em uma mesma área (Santos *et al.*, 2022).

5 CONCLUSÃO

O estudo demonstrou que o consórcio de *Brachiaria ruziziensis* com milho mantém boa produtividade de biomassa e qualidade nutricional da forragem, independentemente do método de implantação. Os teores de proteína, fibras, lignina e nutrientes digestíveis mostraram-se adequados, garantindo aproveitamento pelos animais e complementando a silagem de milho. Assim, o consórcio configura-se como uma estratégia sustentável, integrando produção de grãos e forragem de qualidade em uma mesma área.

6 REFERÊNCIAS

BALBINOT JUNIOR, Alvadi Antonio; MORAES, Aníbal; VEIGA, Milton; PELISSARI, Adelino; DIECKOW, Jeferson. Integração lavoura-pecuária: intensificação sustentável do uso do solo. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, v. 34, n. 1, p. 1-14, 2017.

CAMEROON, Frederick; MWANGI, David; ADAM, Samuel; OYEKAN, Michael. Multi-species intercropping: Impacts on soil chemical properties and forage quality in maize–Brachiaria systems. **World Journal of Agricultural Research**, Oxford, v. 10, n. 3, p. 123-134, 2022.

COMISSÃO DE QUÍMICA E FERTILIDADE DO SOLO (CQFS RS/SC). **Manual de adubação e de calagem para os Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina**. Porto Alegre: SBCS/Núcleo Regional Sul, 2016.

COSTA, Natalia Rodrigues; SILVA, João Pedro; PEREIRA, Ana Paula; LIMA, Carlos Henrique; OLIVEIRA, Ricardo. Consórcio de milho com braquiária para produção de grãos e forragem no Cerrado. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, Sete Lagoas, v. 19, n. 1, p. 1-13, 2020.

COSTA, Natalia Rodrigues; SILVA, Ricardo Carlos; PIMENTEL, Paulo Fácio; ALMEIDA, Ana Carolina; SOUZA, Fernanda Maria. Intercropping of maize, brachiaria, and legumes: Effects on silage quality and nutritional composition. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, Sete Lagoas, v. 11, n. 2, p. 45-57, 2012.

LIMA, João Pedro; SANTOS, Valdemir Rodrigues; OLIVEIRA, Marcos; FERREIRA, Paulo Marcos. Biomass and protein production in ruzigrass (*Urochloa ruziziensis*) intercropped with maize under different plant densities and nitrogen fertilization. **Agricultural Systems**, Oxford, v. 234, p. 103-115, 2023.

OLIVEIRA, Marcos; SILVA, Fábio; PEREIRA, João; COSTA, Lucas; MORAES, Ricardo. Sistemas de integração lavoura-pecuária: efeitos sobre a produtividade e o solo. **Revista Brasileira de Agricultura**, v. 65, n. 2, p. 55-63, 2020.

PIMENTEL, Paulo Fácio; SANTOS, Ricardo; LIMA, Ana Clara; OLIVEIRA, João; FERREIRA, Carlos. Produção de milho em consórcio com braquiária: manejo e produtividade. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 49, n. 5, p. 1-8, 2019.

SANTOS, Valdemir Rodrigues; LIMA, Eduardo José; COSTA, Mariana; FERREIRA, Tiago; OLIVEIRA, André. Produção de grãos de milho em consórcio com forrageiras tropicais: efeitos de diferentes arranjos espaciais. **Revista Brasileira de Agricultura**, v. 67, n. 3, p. 45-55, 2022.

SILVA, Ricardo Carlos; PEREIRA, Lucas Henrique; MORAES, Aníbal; CAMARGO, Milton; BALBINOT JUNIOR, Alvadi Antonio. Soil water dynamics and yield in maize and *Brachiaria ruziziensis* intercropping. **Journal of Tropical Agriculture**, Brasília, v. 29, n. 4, p. 245-257, 2021.