

CONSÓRCIO DE MILHO SAFRINHA COM *Brachiaria ruziziensis* EM DIFERENTES POPULAÇÕES DE PLANTAS

Gessi Ceccon⁽¹⁾, Valdecir Batista Alves⁽²⁾, Neriane de Souza Padilha⁽³⁾
& Leonardo Fernandes Leite⁽⁴⁾

1. INTRODUÇÃO

O cultivo consorciado é uma oportunidade para aumentar a produtividade sem aumento de área cultivada. Neste sistema de cultivo a produtividade do milho não é afetada pela braquiária (Borghi & Crusciol, 2007), apresentando melhoria nas propriedades químicas e físicas do solo (Amado et al., 2006), supressão de plantas daninhas (Gimenes et al., 2011), entre outras. Baixas populações de plantas da forrageira podem proporcionar adequada quantidade de massa para cobertura do solo (Ceccon et al., 2009; Gimenes et al., 2011), com incremento na produtividade de massa da forrageira após a colheita do milho, sendo que as condições ambientais podem interferir nesse desenvolvimento da forrageira.

O presente trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar o desempenho de híbridos de milho consorciados com *B. ruziziensis* em diferentes populações de plantas, em ambientes de Mato Grosso do Sul e Paraná.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram implantados nas seguintes cidades e localizações: Dourados, MS (22°13' S e 54°48' W, 40 0 m), Ponta Porã, MS (22°25' S e 55°32' W, 632 m), Floresta, PR (23°3 6' S e 52°05' W,

¹Pesquisador *Embrapa Agropecuária Oeste*, BR 163, km 253, caixa postal 661, CEP 79804-970, Dourados, MS. E-mail: gessi@cpao.embrapa.br

²Mestrando, Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Produção Vegetal, Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul - UEMS, Aquidauana, MS. E-mail: valdecirbaves@hotmail.com

³Doutoranda, Programa Pós-Graduação em Agronomia, Produção Vegetal, UFGD. Bolsista CNPq. E-mail: nerianepadilha@hotmail.com

⁴Acadêmico de Agronomia, UNIGRAN, bolsista Fundação Agrisus, Dourados-MS. E-mail: leofemandes_16@hotmail.com

377 m), Cianorte, PR (23°39' S e 52°36' W, 497 m) e Naviraí, MS (23°14' S e 54°10' W, 377 m).

O solo é classificado como Latossolo Vermelho distroférico em Dourados e Floresta e como Latossolo Vermelho distrófico em Naviraí, Ponta Porã e Cianorte. Utilizou-se o delineamento em blocos casualizados com 4 repetições, onde os tratamentos foram as 5 populações de *B. ruziziensis* (0; 5; 10; 20 e 40 plantas m⁻²).

Foram utilizados dois híbridos, sendo um de ciclo superprecoce (AG 9010 em todos os locais) e um precoce (BRS 1010 em Dourados, Naviraí e Ponta Porã e AG 7000 em Cianorte e Floresta).

A semeadura foi realizada dias 9, 12, 15, 15 e 19 de março, respectivamente, em Dourados, Naviraí, Cianorte, Floresta e Ponta Porã. O milho foi semeado em espaçamento de 0,9 m com população de 50 mil plantas ha⁻¹. Quando do cultivo consorciado, semeou-se a braquiária na linha intercalar ao milho. As parcelas foram constituídas de quatro linhas de milho de cinco metros de comprimento, com três linhas intercalares de braquiária. A semeadura do milho foi realizada com semeadora de soja/milho e a braquiária semeada com semeadora marca Wintersteiger, modelo Plotseed TC (Wintersteiger, 2011).

A adubação foi realizada apenas nas linhas do milho, utilizando-se 300 kg ha⁻¹ da fórmula 08-20-20.

As sementes de milho foram tratadas com inseticida thiametoxam (Cruiser) 3 mL kg⁻¹ de semente, ou thiodicarb (Futur) na dose de 20 mL kg⁻¹ de semente.

O controle de plantas daninhas foi realizado com uma aplicação de atrazine na dose de 1,5 L ha⁻¹, em pós-emergência do milho e das plantas daninhas. Em Naviraí foi adicionado 50 mL kg⁻¹ de 2,4-D. As pragas foram controladas mediante uma aplicação de inseticida deltamethrin aos 10 dias após a emergência do milho, na dose de 0,005 L ha⁻¹.

Na maturação fisiológica do milho realizou-se a colheita e trilha das espigas das duas linhas centrais. Foi realizada pesagem de grãos e determinada a umidade nos grãos, assim como a massa de 100 grãos. O rendimento de grãos foi ajustado para 13% de umidade.

O rendimento de massa seca de milho foi avaliado através do corte de cinco plantas rente ao solo, e a massa seca obtida em estufa com circulação forçada de ar a 60°C, até peso constante. O rendimento de massa de *B. ruziziensis* foi obtido através do corte e pesagem das plantas de um metro da linha intercalar e uma sub amostra seca em estufa a 60°C durante 72 horas.

Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias foram ajustadas a um modelo de regressão polinomial. Foi realizada

análise de correlação de Pearson entre o rendimento de grãos e o rendimento de massa seca de braquiária.

3.RESULTADOS E DISCUSSÕES

A análise de variância apresentou interação significativa entre híbridos, locais e população de plantas de *B. ruziziensis* para rendimento e massa de cem grãos de milho, massa seca de braquiária e massa seca total. O rendimento de massa seca de milho não foi possível ajustar a um modelo de regressão em função da população de plantas de *B. ruziziensis*, com média de $4,7 \text{ Mg ha}^{-1}$.

O rendimento de grãos de milho (Figura 1), para o município de Floresta, verificou-se que o modelo linear apresentou melhor ajuste aos dados, tanto para o híbrido superprecoce quanto para o de ciclo precoce normal, com R^2 de 0,957 e 0,982, respectivamente. De acordo com o modelo matemático, para o híbrido superprecoce a população de *B. ruziziensis* que proporcionou menor produtividade ($1,47 \text{ Mg ha}^{-1}$) foi de $36 \text{ plantas m}^{-1}$ linear. Já o híbrido de ciclo precoce o menor rendimento foi verificado com população de $24 \text{ plantas m}^{-1}$.

Quanto ao rendimento de grãos de milho, apenas em Floresta, foi reduzido pelas populações plantas de braquiária, sendo os valores ajustados pela equação polinomial quadrática. No entanto foram observados baixos rendimentos, o que pode ser atribuído à ocorrência de geadas durante a fase de enchimento de grãos.

Em Dourados, Ponta Porã, Naviraí e Cianorte, não foi possível ajustar uma equação para explicar as variações no rendimento de grãos. Corroborando com Tsumanuma (2004) e Borghi & Crusciol (2007) sobre a premissa de que a braquiária não causa redução significativa no rendimento de grãos de milho, porém verificada em Floresta. Com isso, acredita-se que o crescimento do milho interfere na da forrageira. Além disso, na maior população existe maior competição entre plantas, diminuindo sua capacidade de crescimento e estabelecimento em consórcio com milho safrinha.

A massa de 100 grãos (Figura 2) do híbrido superprecoce, em Ponta Porã, e do precoce, em Floresta, foi afetada pela população de braquiária, com ajuste linear e quadrático, respectivamente. A competição por água, luz e nutrientes podem interferir no enchimento de grãos do milho (Fancelli & Dourado Neto, 2000), interferindo nos níveis de produtividade da cultura.

Para cultivares de ciclo superprecoce, com crescimento inicial mais rápido as menores populações de braquiária pouco interferem no desempenho, no entanto, para maiores populações ($40 \text{ plantas m}^{-1}$) a

massa de 100 grãos apresentou redução de 13,9%. O híbrido de ciclo precoce, em populações até 10 plantas apresentou pouca redução na massa de 100 grãos, porém em altas populações (acima de 20 plantas m^{-2}) há reduções significativas, corroborado por Ceccon et al. (2009).

Acredita-se que esta redução esteja associada à alta produção de massa da braquiária (Figura 3) favorecida pelo ciclo da cultivar que, em virtude da demora no sombreamento, proporciona maior luminosidade à braquiária favorecendo o seu desenvolvimento. Este maior desenvolvimento nas fases iniciais predispõe à maior competição por água e nutrientes durante o enchimento de grãos do milho, resultando na menor massa de 100 grãos, conforme apresentado por Gimenes et al. (2011).

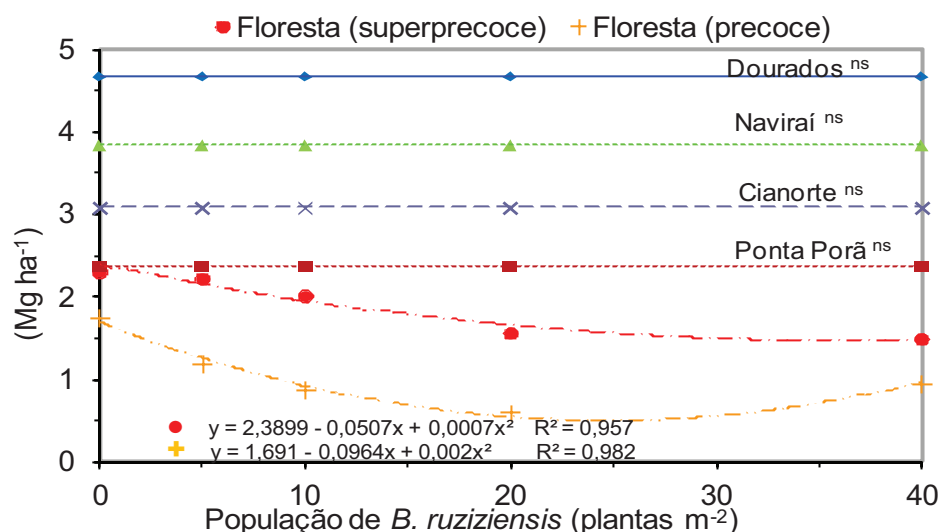


Figura 1. Rendimento de grãos de milho consorciado com diferentes populações de plantas de *B. ruziziensis* em linha intercalar, em 2011.

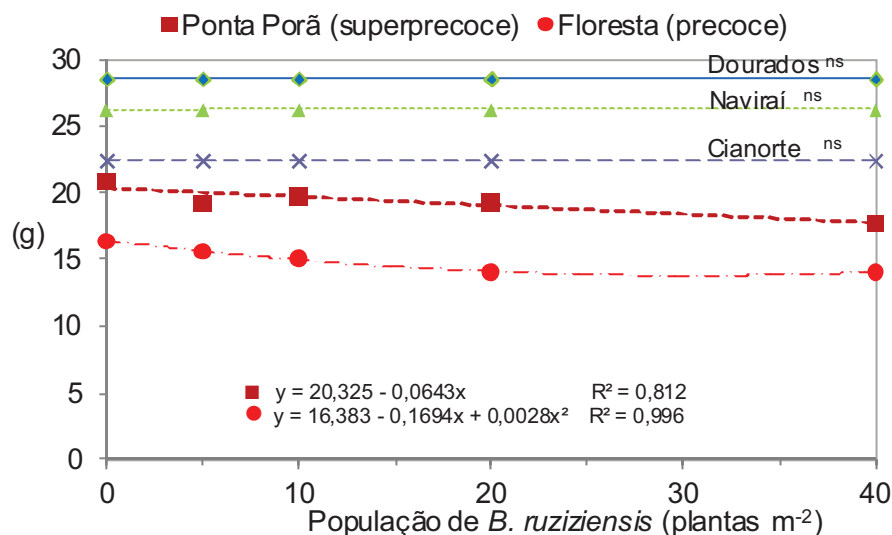


Figura 2. Massa de 100 grãos de milho consorciado com populações de plantas de *B. ruziziensis* em linha intercalar, em 2011.

Quanto ao rendimento de massa seca de *B. ruziziensis*, em Dourados, o híbrido de ciclo superprecoce ajustou-se melhor ao modelo quadrático ($R^2 = 0,883$) indicando que a massa da forrageira aumenta até a população de 25 plantas onde alcança $1,53 \text{ Mg ha}^{-1}$, e, a partir deste ponto, apresenta tendência de redução.

Em altas populações de plantas, a maior competição entre elas faz com que o perfilhamento da *B. ruziziensis* seja menor, resultando em menor massa. Em Naviraí o rendimento de massa da braquiária foi linear, com população de plantas, devido à aplicação de herbicida pós-emergente não realizada nos demais locais. Em Ponta Porã, Cianorte e Floresta não houve ajuste de equação para o rendimento de massa de *B. ruziziensis* com sua população de plantas.

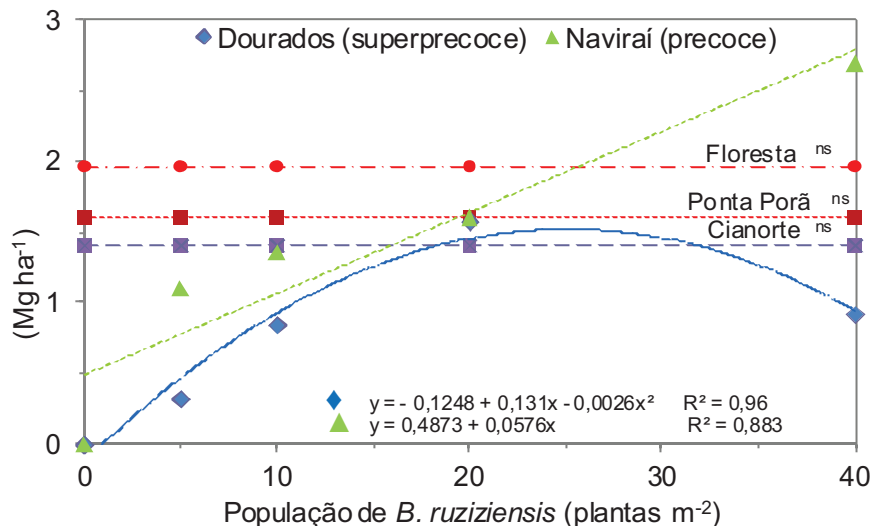


Figura 3. Rendimento de massa seca de *B. ruziziensis* em consórcio com milho safrinha, em 2011.

Para o rendimento de massa seca total (massa de milho + *B. ruziziensis*), em Cianorte o maior rendimento (6,5 Mg ha⁻¹) foi verificado na população de 28 plantas m⁻², ajustada pelo modelo quadrático. Semelhante à Cianorte, em Floresta, o maior rendimento de massa total (Figura 4) foi observado na população de 37 plantas m⁻², no entanto. Nos demais locais e híbridos não houve ajuste de equação para o rendimento de massa de *B. ruziziensis* com sua população de plantas

Considerando as melhorias no solo proporcionadas pelo consórcio através da adição de palhada, melhorando suas condições físicas e químicas (AMADO et al., 2007), as populações mais recomendadas seriam de 5 e 10 plantas m⁻¹ linear, pois proporcionam melhor desenvolvimento a planta de milho, boa produção de massa e bom rendimento de grãos, fato demonstrado por Ceccon et al. (2009) que, avaliando híbridos de milho em consórcio, observou que em populações de até 20 plantas m⁻¹ linear não há diferenças significativas no rendimento de grãos de milho.

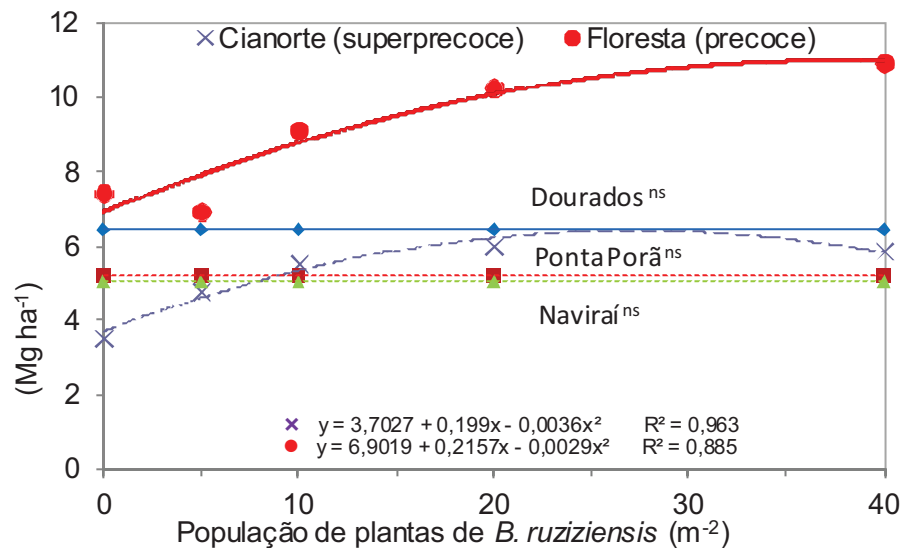


Figura 4. Rendimento de massa seca total (milho safrinha + *B. ruziziensis*) em consórcio, em função da população de plantas de *B. ruziziensis*, em 2011.

Na análise de correlação entre o rendimento de grãos de milho de massa seca de *B. ruziziensis* houve positiva em Naviraí (19,1%) e Cianorte (23,6%). No entanto, houve correlação negativa em Dourados (-29,0%), Ponta Porã (-26,6%) e Floresta (-39,7%), assim como para os cultivares superprecoce (-40,7%) e precoce (-46,3%).

Esses resultados indicam a possibilidade de redução no rendimento de grãos de milho à medida que se aumentara o rendimento de massa seca de braquiária. Com isso, deve-se ajustar a população de braquiária com a menor população de plantas, de maneira que proporcione certa produção e palha para cobertura do solo, com menor redução no rendimento de grãos do milho safrinha.

4.CONCLUSÃO

As menores populações de plantas de *B. ruziziensis* apresentam menor competição com o milho e satisfatória produtividade de massa para cobertura do solo.



5.REFERÊNCIAS

- AMADO, T. J. C.; PONTELLI, C. B.; SANTI, A. L.; VIANA, J. H. M.; SULZBACH, L. A. de S. Variabilidade espacial e temporal da produtividade de culturas sob sistema plantio direto. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 42, n. 8, p. 1101-1110, ago. 2007.
- BORGHI, E.; CRUSCIOL, C. A. C. Produtividade de milho, espaçamento e modalidade de consorciação com no sistema plantio direto. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 42, n. 2, p. 163-171, fev. 2007.
- CECCON, G.; STAUT, L. A.; KURUHARA, C. H. Manejo de *Brachiaria ruziziensis* em consórcio com milho safrinha e rendimento de soja em sucessão. **Revista de Plantio Direto**: Passo Fundo, RS. 113 ed. set/out. 2009.
- FANCELLI, A. L.; DOURADO NETO, D. Ecofisiologia e fenologia. In: FANCELLI, A. L.; DOURADO NETO, D. **Produção de milho**. Guaíba: Agropecuária, 2000. p. 21-54.
- GIMENES, M. J.; POGETTO, M. H. F. do A. D.; PRADO, E. P.; CHRISTOVAM, R. de S.; COSTA, S. Í. de A.; SOUZA, E. de F. C. Interferência de *Brachiaria ruziziensis* sobre plantas daninhas em sistema de consórcio com milho. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v.32, n.3, p. 931-938, jul./set. 2011.
- TSUMANUMA, G. M. **Desempenho do milho consorciado com diferentes espécies de braquiárias, em Piracicaba, SP**. 2004. 83 p. Dissertação (Mestrado) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba.
- WINTERSTEIGER. **Plotseed TC**: semeadora de parcelas automotriz. Riede, [2011]. Disponível em: <<http://www.wintersteiger.com/pt/Seedmech/Products/Product-Range/Plot-seeders/43-Plotseed-TC>>. Acesso em: 15 set. 2011.