

PRODUÇÃO DE ESPIGAS DE MILHO EM CONSÓRCIO ENTRE MILHO E FEIJÃO

**CARLOS GUSTAVO RAASCH¹; LILIANE NOVELINI²; AMANDA DA FONSECA
BORGES²; EDGAR RICARDO SCHÖFFEL³**

¹Universidade Federal de Pelotas/Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel – cgraasch@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas/Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel –
lilianenovelini@ig.com.br; amanda.fb@hotmail.com

³Universidade Federal de Pelotas/Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel –
ricardo_schoffel@ufpel.edu.br

1. INTRODUÇÃO

O consórcio entre diferentes espécies é uma prática muito utilizada por agricultores familiares a fim de se obter diversificação da produção e maior aproveitamento da área cultivada, na qual são obtidos grande parte dos alimentos básicos.

Neste contexto o consórcio de culturas pode transformar-se em uma prática de grande expressão para a agricultura de subsistência (RAPOSO et al., 1995), a utilização deste sistema se torna basicamente restrito a este tipo de agricultura por causa da sua complexidade de execução, onde cada espécie possui necessidades específicas as quais necessitam maior empenho por parte do produtor.

O consórcio de culturas é uma prática generalizada em boa parte das pequenas propriedades do Brasil, em especial por agricultores familiares que buscam, com esse sistema, redução dos riscos de perdas, maior aproveitamento da área da propriedade e maior retorno econômico, além de constituir alternativa altamente viável para aumentar a oferta de alimentos (ANDRADE et al., 2001).

No cultivo consorciado, as espécies normalmente diferem em altura e distribuição das folhas no espaço, entre outras características morfológicas, que podem levar as plantas a competir por energia luminosa, água e nutrientes (MACIEL et al., 2004), impactando no crescimento, desenvolvimento e produção das culturas. Sendo em cultivos consorciados, a radiação solar incidente sobre as plantas de menor porte, determinada pela altura das plantas e pela eficiência de interceptação e absorção (MACIEL et al., 2004).

Dependendo de cada região, diferentes espécies participam do consórcio. Da mesma forma, vários sistemas de distribuição espacial de plantas têm sido utilizados (RAPOSO et al., 1995).

Dentre os sistemas consorciados, a associação de milho (*Zea mays* L.) com feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) é o mais comum entre os agricultores (LANA et al., 2003). Os mais comuns na década de 70 consistiam de duas fileiras de milho alternadas com duas ou três fileiras de feijão, e semeadura de milho a cada duas ou três fileiras de feijão por ocasião da maturação fisiológica deste, porem arranjos em faixas alternadas estavam substituindo os arranjos tradicionais em virtude da maior vantagem econômica e facilidade com os tratos culturais. (VIEIRA et al., 1980).

O objetivo deste trabalho foi avaliar a produção de espigas de duas cultivares de milho em diferentes distribuições espaciais e densidades de plantas no consórcio com feijão.

2. METODOLOGIA

O presente trabalho foi realizado no período de janeiro a junho de 2015, em uma área localizada na Embrapa Clima Temperado, em Pelotas-RS. Foram cultivadas duas cultivares de milho, 'Tupi Laranja' e 'BRS Missões', e uma cultivar de feijão, 'BRS Expedito'.

As cultivares de milho foram avaliadas em monocultivo e em cultivo consorciado com feijão, com uma linha de milho e uma linha de feijão (1M:1F), duas linhas de milho e duas linhas de feijão (2M:2F) e duas linhas de milho e três linhas de feijão (2M:3F). Os arranjos avaliados foram: milho Missões em monocultivo, e os consórcios 1M:1F, 2M:2F e 2M:3F, milho Tupi em monocultivo e os consórcios 1M:1F, 2M:2F e 2M:3F. O monocultivo de milho foi conduzido no espaçamento de 0,25 m por 0,80 m ($0,20 \text{ m}^2 \text{ planta}^{-1}$), enquanto os cultivos consorciados, foram conduzidos com espaçamento entre plantas de milho de 0,25 metros, e de feijão de 0,20 metros, e entre linhas de milho, 0,80 metros, e de feijão 0,40 metros (Figura 1). As linhas foram dispostas na orientação NE-SW.

As populações de milho utilizados no experimento para as duas cultivares em monocultivo, cultivo consorciado 1M:1F, 2M:2F e 2M:3F, foram de 40.000, 40.000, 34.285 e 32.000 plantas ha^{-1} , respectivamente.

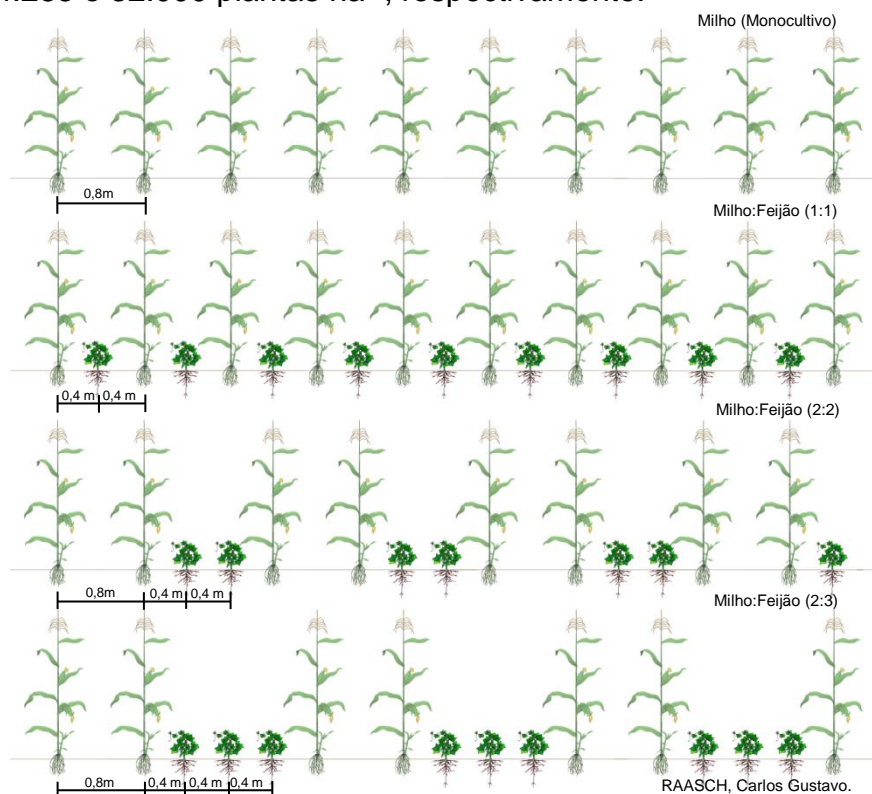


Figura 1: Representação do espaçamento de entrelinhas dos arranjos avaliados no consórcio entre milho e feijão, e de monocultivo de milho.

O delineamento experimental foi constituído por blocos ao acaso, com esquema fatorial 2x4, com quatro repetições, envolvendo duas cultivares e quatro sistemas de plantio. Cada parcela mediou 5,60 m de comprimento por 4,80 m de largura. Para avaliar a produção do milho foram selecionadas ao acaso duas linhas de dois metros cada, para proceder a contagem de espigas por planta. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância pelo teste F, e quando significativos comparados às médias pelo teste de Tukey, a 5% de significância, por meio do software estatístico Assistat.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A produção de espigas de milho por planta não diferiu entre os arranjos experimentados e entre as cultivares de milho avaliadas, conforme pode ser observado na tabela 1.

Tabela 1: Produção de espigas de milho por planta, das cultivares de milho Missões e Tupi, em monocultivo e em consorciado com feijão, em diferentes arranjos.

Cultivar	Arranjo			
	Monocultivo	1M:1F*	2M:2F	2M:3F
Missões	1,11 ^{ns}	1,13	1,08	1,06
Tupi	1,08	1,11	1,13	1,06

CV% = 6,01

ns - não significativo pela análise de variância.

* Uma linha de milho e uma linha de feijão (1M:1F), duas linhas de milho e duas linhas de feijão (2M:2F) e duas linhas de milho e três linhas de feijão (2M:3F).

Independentemente do arranjo de cultivo, o milho apresentou mesmo comportamento de produção de espigas por planta. Esse resultado contradiz com CARVALHO et al. (2006) que, ao avaliar a densidade populacional de milho em consórcio, verificou que o número médio de espigas por planta foi maior no cultivo de milho consorciado com manjerição, e menor no cultivo solteiro adensado. De mesma forma SOUZA (2013) avaliando o desenvolvimento e produção de duas cultivares de milho em diferentes sistemas de cultivo arranjo, encontrou interação significativa entre sistema de cultivo e cultivares, observando que a cultivar BR 106 produziu 0,4 espiga por planta a mais no consórcio com feijão-caupi em comparação ao seu monocultivo. Por outro lado, esse autor também verificou que a cultivar o AG 1051 apresentou o mesmo número de espigas por planta nos dois sistemas de cultivo e que não ocorreu diferença significativa entre as cultivares quanto ao número de espigas por planta, nos dois sistemas de cultivo, corroborando com os resultados aqui obtidos.

A produção de espigas por área (espigas hectare⁻¹) significativamente entre os arranjos avaliados, porém o mesmo não ocorreu entre as cultivares (Tabela 2).

Tabela 2: Produção de espigas de milho por hectare, das cultivares Missões e Tupi, em monocultivo e em consorciado com feijão, em diferentes arranjos.

Cultivar	Arranjo			
	Monocultivo	1M:1F*	2M:2F	2M:3F
Missões	44.500aA**	43.100aA	37.027aB	36.080aB
Tupi	45.000aA	42.500aAB	38.056aBC	34.000aC

CV% = 5,95

* Uma linha de milho e uma linha de feijão (1M:1F), duas linhas de milho e duas linhas de feijão (2M:2F) e duas linhas de milho e três linhas de feijão (2M:3F).

** As médias seguidas das letras minúsculas na coluna não diferem entre si, e médias seguidas das letras maiúsculas na linha diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de significância.

Ao avaliar a produção de espigas por área da cultivar Missões, foi possível observar diferença entre o monocultivo e o consórcio com feijão 1M:1F, porém, esses dois sistemas de cultivo foram superiores aos consórcios 2M:2F e 2M:3F. Semelhante a isso, para a cultivar Tupi, o monocultivo foi superior aos consórcios 2M:2F e 2M:3F para a produção de espigas por área, mas não diferiu do consórcio com arranjo 1M:1F. Ainda, a produção de espigas por área da cultivar Tupi no consórcio com arranjo 2M:3F foi inferior ao consórcio 1M:1F e ao monocultivo.

Esses resultados justificam-se pela redução da população de plantas do monocultivo em relação a consorciação com o feijão, sendo que a produção de espigas por planta não diferiu entre os sistemas de cultivo e cultivares. Em consórcio de feijão-caupi ('Mauá') com milho ('AG-1051'), GUEDES et al. (2010) não encontraram diferença significativa na produção de espigas de milho por área em monocultivo e em consórcio com feijão. Já para SOUZA (2013) ocorreu redução com o número de espigas por área, a qual o autor atribui pela redução do estande de plantas no consórcio.

4. CONCLUSÕES

A produção de espigas por planta de milho 'BRS Missões' e 'Tupi Laranja' não foi afetada pelo consorcio com outra espécie. O consorcio com feijão não diminuiu a produção de espigas de milho por área, a qual mostrou-se dependente da densidade populacional.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, M.J.B.; MORAIS, A.R.; TEIXEIRA, I.R.; SILVA, M.V. Avaliação de sistemas de consórcio de feijão com milho pipoca. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.25, n.2, p.242-250, 2001.

CARVALHO, L.M. de; NUNES, M.U.C.; LEAL, M.L.S; RESENDE, R.S. Produção orgânica de milho verde consorciado com plantas aromáticas.. In: 46 Congresso Brasileiro de Olericultura, 2006, Goiânia. Horticultura Brasileira-Suplemento (CD-Rom), 2006.

GUEDES, R.E.; RUMJANEK, N.G.; XAVIER, G.R.; GUERRA, J.G.M.; RIBEIRO, R. de L.D. Consórcios de caupi e milho em cultivo orgânico para produção de grãos e espigas verdes. Horticultura Brasileira, v. 28, p. 174-177, 2010.

LANA, Â.M.Q.; CARDOSO, A.A.; CRUZ, C.D. Herdabilidades e correlações entre caracteres de linhagens de feijão obtidas em monocultivo e em consórcio com o milho. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 33, n. 6, p. 1031-1037, nov-dez, 2003.

MACIEL, A. D.; ARF, O.; DA SILVA, M. G.; DE SÁ, M. E.; BUZETTI, S.; ANDRADE, J. A. C.; SOBRINHO, E. B. Comportamento do milho consorciado com feijão em sistema plantio direto. **Acta Scientiarum Agronomy**, Maringá, v. 26, n. 3, p. 309-314, 2004.

RAPOSO, J.A.A.; SCHUCH, L.O.B.; ASSIS, F.N. de; MACHADO, A.A. Consórcio de milho e feijão em Pelotas, RS. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.30, n.5, p.639-647, 1995.

SOUZA, A.I.A.F. **Desenvolvimento e produção de milho e feijão-caupi em cultivo orgânico**. 2013. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) - Centro de Ciências e Tecnologias Agropecuárias da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro.

VIEIRA, S.A.; BEN, J.R.; GASTAL, F.L. da C. Avaliação do cultivo de milho e feijão nos sistemas exclusivo e consorciado. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 15, n. 1, p. 19-26, jan. 1980.