

AVALIAÇÃO DO POTENCIAL PRODUTIVO DE DIFERENTES SISTEMAS DE CONSÓRCIO MILHO E FEIJÃO

LILIANE NOVELINI¹; AMANDA DA FONSECA BORGES²; CARLOS GUSTAVO RAASCH²; EBERSON DIEDRICH EICHOLZ²; ROBERTO TRENTIN²; EDGAR RICARDO SCHÖFFEL³

¹Universidade Federal de Pelotas/FAEM- lilianenove@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas/FAEM- amanda.fb@hotmail.com

²Universidade Federal de Pelotas/FAEM- carlos.raasch@hotmail.com

²Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária/EMBRAPA- eberson.eicholz@embrapa.br

²Universidade Federal de Pelotas/FAEM- trentin.rt@gmail.com

³Universidade Federal de Pelotas/FAEM- ricardo.schoffel@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

A agricultura familiar é um segmento da atividade agrícola com ampla relevância, na produção de alimentos básicos consumidos pela população brasileira, sendo responsável por 49% do milho (*Zea mays L.*) e 67% do feijão (*Phaseolus vulgaris L.*) produzidos no País (Lisita, 2009).

O consórcio de culturas é uma prática comum em muitas propriedades familiares do Brasil, sendo utilizado para reduzir riscos de perdas, melhorar o aproveitamento da propriedade e obter maior retorno econômico, além de constituir alternativa altamente viável para aumentar a oferta de alimentos (ANDRADE et al., 2001).

O milho (*Zea mays L.*) é uma das culturas mais difundidas, em muito devido a sua grande capacidade de adaptação às diferentes condições ambientais e seu valor nutricional. O Brasil é o terceiro maior produtor no mundo (CONAB, 2012).

O feijão (*Phaseolus vulgaris L.*) é cultivado em todo território nacional, em cultivo solteiro ou consorciado, o plantio do feijão em consórcio com outras culturas é procedimento comum no Brasil, e esta preferência deve-se ao ciclo vegetativo curto e pouca competição, podendo ser semeado em diferentes épocas, sendo esta prática realizada principalmente por agricultores familiares (POSSE, 2010).

Os cultivos consorciados são mais estáveis que os monocultivos por restabelecerem parte da diversidade perdida sob monocultivo e permitem intensificar a produção agrícola mediante o uso mais eficiente dos fatores de crescimento, do espaço e do tempo, através da semeadura das espécies consecutivamente (LI et al., 2003).

O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito do consórcio milho e feijão sobre a produtividade de grãos das duas espécies.

2. METODOLOGIA

O experimento foi realizado na safra 2014/2015, em uma área de 0,4 ha localizada na Embrapa Clima Temperado (CPACT), Pelotas, RS. Foram conduzidos nove tratamentos. O experimento foi constituído por blocos ao acaso, com quatro repetições, cada bloco foi formado por nove parcelas experimentais totalizando nove tratamentos. Cada parcela mediu 5,60 m de comprimento por 4,80 m de largura.

Foram avaliadas duas variedades de milho, Tupi Laranja e BRS Missões, e uma cultivar de feijão, BRS Expedito, os quais foram avaliados em monocultivo e em cultivo consorciado. O monocultivo de milho foi semeado no espaçamento de 0,80

cm entre linhas com quatro plantas no metro linear, enquanto que o monocultivo de feijão foi semeado no espaçamento de 0,40 entre linha e cinco plantas no metro linear. Conforme exposto na tabela 1, os tratamentos resultam na seguinte composição:

Tabela 1 – Composição dos tratamentos utilizados no experimento de consórcio milho e feijão, localizado na Embrapa Clima Temperado (CPACT), Pelotas, RS.

TRATAMENTO	COMPOSIÇÃO
1	Feijão 1 linha X Variedade de Milho 1 (Tupi) – 2 linhas
2	Feijão 2 linha X Variedade de Milho 1 (Tupi) – 2 linhas
3	Feijão 3 linha X Variedade de Milho 1 (Tupi) – 2 linhas
4	Feijão 1 linha X Cultivar de Milho 2 (Missões) – 2 linhas
5	Feijão 2 linha X Cultivar de Milho 2 (Missões) – 2 linhas
6	Feijão 3 linha X Cultivar de Milho 2 (Missões) – 2 linhas
7	Feijão (Expedito) - Solteiro
8	Milho Variedade 1 (Tupi) - Solteiro
9	Milho Cultivar 2 (Missões) - Solteiro

Por ocasião da colheita do feijão foram coletados, por parcela, 4 metros lineares, em todos os sistemas de consórcio, selecionando-se a região central da parcela, descartando-se 1,0 m da extremidade de cada parcela. Na colheita do milho grão foi considerada a mesma parcela útil utilizada para o feijão, à coleta das espigas de milho para a análise de rendimento de grãos, ocorreu quando as plantas e espigas encontravam-se secas. Após foi estimado a produção que se teria na parcela útil em (kg ha^{-1}). Os dados de produtividade foram submetidos a análise de variância e quando significativo pelo teste de F a 5% de probabilidade às médias foram comparadas pelo teste de Duncan ao nível de 5% de significância.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A produtividade do feijoeiro solteiro foi superior ao consórcio, conforme apresentado nas tabelas 2 e 3, evidenciando sua diminuição da produção no consórcio com o milho. A produtividade decresceu com a redução da participação do feijão no consórcio, o que também foi observado por Costa e Marinho (2000) que, ao avaliarem diferentes arranjos no consórcio milho e feijão, constataram que os maiores decréscimos na produção do feijão foram no cultivo intercalar (1 fileira de milho x 1 fileira de feijão-caupi) e os melhores arranjos foram em cultivo em faixa (1 fileira de milho x 3 fileiras de feijão-caupi).

Com relação ao milho não foi observada redução da produtividade com a utilização de uma linha de feijão na entre linha do milho (tratamento 1M1F), indicando que o feijoeiro não gerou competição suficiente para diminuir significativamente a produção de milho. Observa-se também que conforme se aumentou o número de linhas de feijão na entre linha do milho (tratamentos 2M2F e 2M3F), diminuiu-se a produtividade do milho, o que pode estar relacionado a área ocupada pela cultura, considerando que, com mais linhas de feijão diminui-se as linhas do milho e por consequência a população de plantas de milho..

Tabela 2 – Produtividade (kg ha^{-1}) e percentual de produção (%) de milho BRS Missões e feijão BRS expedito em sistema solteiro e consorciado na safra 2014/15 em Pelotas, RS.

Tratamento	Milho		Feijão	
	(kg ha ⁻¹)	(%)	(kg ha ⁻¹)	(%)
Solteiro	7710 a	100 a	1340 A	100 A
1M1F	7400 a	96 a	580 C	44 C
2M2F	6375 b	83 b	726 B	55 B
2M3F	5321 c	69 c	760 B	56 B
Média geral	6701	87	827	64
CV (%)	9,4	9,2	9,8	7,1

Médias seguidas de mesma letra maiúscula na coluna não diferem entre si para produtividade de milho pelo teste de Duncan a 5 % de probabilidade. Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si, para produtividade de feijão pelo teste de Duncan a 5 % de probabilidade.

Pode-se considerar ainda que a redução na produtividade do milho nos sistemas 1M1F não diferiu do milho solteiro e que no tratamento 2M2F a redução foi pouca entre 17% (BRS Missões) e 15 % (Tupy), quando comparado ao seu desempenho solteiro (Tabelas 2 e 3), proporcionando produção adicional de feijão na mesma área de cultivo do milho. Para o tratamento 2M3F a redução na produtividade do feijão foi superior à 30%. Já para a feijoeiro ocorre maior redução na produtividade, em torno de 50%, considerando as duas cultivares nas duas tabelas. FARFAN; VALENCIA et al. (2003), relatam que em cultivos consorciados, o sombreamento da cultura de menor porte, a transmissividade da radiação solar está relacionada com a época do ano, arquitetura da planta sombreadora e o arranjo espacial utilizado, podendo de acordo com estes fatores acarretar ou não em redução de produtividade do feijoeiro.

Tabela 3 - Produtividade (kg ha⁻¹) e percentual de produção (%) de milho Tupy Laranja e feijão BRS expedito em sistema solteiro e consorciado na safra 2014/15 em Pelotas, RS.

Tratamento	Milho		Feijão	
	(kg ha ⁻¹)	(%)	(kg ha ⁻¹)	(%)
Solteiro	7056 a	100 a	1340 A	100 A
1M1F	6751 a	96 a	422 D	31 D
2M2F	6011 b	85 b	657 C	50 C
2M3F	4518 c	64 c	883 B	66 B
Média geral	6077	86	825	62
CV (%)	4,8	4,4	12	9,4

Médias seguidas de mesma letra maiúscula na coluna não diferem entre si para produtividade de milho pelo teste de Duncan a 5 % de probabilidade. Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si, para produtividade de feijão pelo teste de Duncan a 5 % de probabilidade.

Por meio das tabelas 2 e 3 percebe-se que nas modalidades de cultivo consorciado, a produtividade variou, possivelmente, como consequência da densidade populacional, da distribuição espacial das plantas, das cultivares e das complexas relações ecológicas. Quando em consórcio com o feijão a produtividade do milho na maioria dos casos não é influenciada, entretanto, a da leguminosa é reduzida. De acordo com Portes (2003), quando em consórcio com o milho há uma redução em torno de 50% na produtividade do feijão-comum, em relação ao

monocultivo, em qualquer tipo de solo ou adubação e em qualquer localidade. Já o milho raramente sofre redução significativa na produtividade (TÁVORA, 2007).

4. CONCLUSÕES

A produtividade do feijoeiro decresce com a redução da participação do feijão no consórcio. O milho 'BRS Missões' e 'Tuppy Laranja' consorciado, em uma linha de feijão na entrelinha do milho, mantem a produtividade do milho. Duas ou três linhas de feijão na entre linha do milho diminuem a produtividade do milho.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, M. J. B. et al. Avaliação de sistemas de consórcio de feijão com milho pipoca. Ciência e Agrotecnologia, Lavras, v. 25, n. 2, p. 242-250, 2001.

CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento da safra brasileira: 4º levantamento de grãos - safra 2010/2011 - janeiro/2012.** 2012. Disponível em:<http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/12_01_10_10_53_02_bol_etim_graos_4o_levantamento.pdf>. Acesso em: 10 de Jul. 2016.

COSTA, J. G.; MARINHO, J. T. S. Efeito de diferentes arranjos no consórcio milho-feijão e milho-feijão-caipi no Acre, Brasil. **Acta Amazônica**, Manaus, v. 30, n. 3 p. 363-368, 2000.

FARFAN-VALENCIA, F.; ARIAS-HERNANDEZ, J.J.; RIAÑO-HERRERA, N.M. Desarrollo de una metodología para medir sombrío en sistemas agroflorestales con café. Cenicafé, Chinchina. 54, n.1, p. 24-34, 2003.

LI L. et al. Chickpea facilitates phosphorus uptake by intercropped wheat from an organic phosphorus source. **Plant and Soil**, v.248, n.1- 2, p.297-303. 2003.

LISITA, F.O. Agricultura familiar. 2009. Disponível em:<http://www.embrapa.gov.br/linhas_de_acao/desenvolvimento/agri_familiar/index_html/mostra_documento>. Acesso em: 19/07/2016.

PORTE, T. A.; CARVALHO, J. R. P. Área foliar, radiação solar, temperatura do ar e rendimento em consorciação e em monocultivo de diferentes cultivares de milho e feijão. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 18, n. 7, p. 755-762, 2003.

POSSE, S. C. P. et al. **Informações técnicas para o cultivo do feijão-comum na região central-brasileira**. Vitória: Incaper, 2010. p. 16-23.

TÁVORA, F. J. A. F.; SILVA, C. S. A.; BLEICHER, E. Sistemas de consórcio do milho, sorgo e feijão-caipi em séries de substituição. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v. 13, n. 3, p. 311-317, 2007.