



CONSÓRCIO DE PIMENTA-DO-REINO COM AS CULTURAS DE MILHO E FEIJÃO

INTERCROP OF BLACK PEPPER WITH CORN AND BEAN CROPS

Drago, Diego Pedruzzi¹; Mangeiro, Mariana Zandomênic¹; Carmo, Kênia Barbosa¹; Santos, Millena Monteiro¹; Sartori, Ana Paula Ramos¹; Daleprane, Francisco Braz¹.

¹Instituto Federal do Espírito Santo, *Campus* Santa Teresa, diegopdrago@hotmail.com, marizmangeiro@hotmail.com, keniabcarmo@gmail.com, millena_monteiro@hotmail.com, paulasartori@outlook.com, franciscobd@ifes.edu.br.

Apresentado na

29ª Semana Agronômica do CCAE/UFES - SEAGRO 2018

17 à 21 de Setembro de 2018, Alegre - ES, Brasil

RESUMO – O sistema de consórcio da pimenta-do-reino nos primeiros meses de plantio pode ser uma alternativa de aproveitamento de área e geração de renda durante o período sem ou com baixa produção inicial da lavoura. Este trabalho avaliou o desenvolvimento da pimenteira-do-reino em sistemas de consórcio com milho e feijão com intuito de possibilitar uma amortização parcial dos custos de implantação e condução da lavoura de pimenta-do-reino e aproveitamento de área descoberta. O ensaio experimental constou de três tratamentos, sendo T1- consórcio com cultivo de feijão entre as linhas de pimenta-do-reino, T2- consórcio com cultivo de milho entre as linhas de pimenta-do-reino e T3- pimenta-do-reino solteira (sem consórcio). O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados com 4 repetições. Foram avaliados altura das plantas, taxa de crescimento e número de ramos da pimenteira, sendo realizadas avaliações mensais durante todo período de presença das culturas anuais. O consórcio de culturas anuais com pimenta-do-reino não afetou de forma significativa o seu desenvolvimento inicial, embora tenham proporcionado maior crescimento da cultura principal e menor número de ramificações na mesma.

PALAVRAS-CHAVE: *Piper nigrum* L.; *Zea mays* L.; *Phaseolus vulgaris* L.; produtividade.

KEYWORDS: *Piper nigrum* L.; *Zea mays* L.; *Phaseolus vulgaris* L.; productivity.

INTRODUÇÃO

A pimenta-do-reino (*Piper nigrum* L.), também chamada de pimenta-da-índia, apresenta grande produtividade e é um dos condimentos mais valorizados no mundo, apresentando grande valor econômico, proporcionando alta rentabilidade aos pipericultores (LIMA et al., 2010). O Estado do Espírito Santo é o segundo produtor e exportador nacional desse produto e os plantios concentram-se no Norte do Estado, tendo como destaque os municípios de São Mateus e Jaguaré, com mais de 75% da área cultivada e da produção (CONAB, 2015). As divisas geradas com as exportações, principalmente para Estados Unidos, Europa e Ásia, somaram US\$ 22,5 milhões de janeiro a junho de 2015, ficando em terceiro lugar no ranking das exportações do agronegócio capixaba (CONAB, 2015).



Segundo o IBGE (2017), a estimativa de produção da pimenta-do-reino para o ano de 2017 era de 31.450 toneladas no ES (44,8% da produção nacional), tendo apresentado acréscimos significativos de 146,6% na produção no estado, devido a um aumento de 36,3% na área a ser colhida e a um acréscimo de 80,9% no rendimento. O preço da pimenta-do-reino é um parâmetro que estimula e desestimula os produtores. No ano de 2010 o valor pago ao produtor, chegou a R\$ 4,00/kg, já em 2015 o preço subiu, chegando a quase R\$ 27,00/kg (CONAB, 2015), e no primeiro semestre de 2017 os preços oscilaram entre R\$ 9,00 e R\$ 13,00/kg. Outro fator desestimulante é o elevado custo de implantação da cultura, principalmente com tutores e mudas.

O sistema de consórcio da pimenta-do-reino nos primeiros meses de plantio vem como alternativa de aproveitamento de área e geração de renda durante o período sem ou com baixa produção inicial da lavoura. Segundo Caetano et al. (1999), o consorciamento entre culturas é um sistema de cultivo empregado, sobretudo, pelos pequenos agricultores, que dessa forma, procuram aproveitar ao máximo as limitadas áreas de cultivo que dispõem, dos insumos e da mão-de-obra. O consórcio busca ainda viabilizar o aproveitamento racional da água pelo aproveitamento do sistema de irrigação para ambas as culturas implantadas e através da cobertura formada pela palhada das plantas em consórcio, e o fornecimento de matéria orgânica e nutrientes ao solo ao final de seu ciclo de cultivo, fornecendo melhores condições físico-químicas ao solo nas entrelinhas de cultivo.

Este trabalho avaliou o desenvolvimento da pimenteira-do-reino em sistemas de consórcio com milho e feijão com intuito de possibilitar uma amortização parcial dos custos de implantação e condução da lavoura de pimenta-do-reino e aproveitamento de área descoberta.

METODOLOGIA

O experimento foi realizado em propriedade rural, localizada no município de Jaguaré-ES, latitude 18°54S e longitude 40°04'W, com altitude aproximada de 70m, temperatura média de 23,3°C e precipitação média anual de 1200 mm. A área utilizada tem relevo com declividade média, e com cultivo de pimenta-do-reino, cultivar Bragantina, com 40 dias de plantio, no sistema de tutoramento simples e espaçamento de 2m x 2,5m, irrigada por aspersão convencional fixa. A condução do experimento foi realizada entre novembro/2016 e abril/2017.

O ensaio experimental constou de três tratamentos, sendo T1- consórcio com cultivo de feijão entre as linhas de pimenta-do-reino, T2- consórcio com cultivo de milho entre as linhas de pimenta-do-reino e T3- pimenta-do-reino solteira (sem consórcio). O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com 4 repetições cada tratamento. O milho e o feijão foram semeados separadamente, sendo duas linhas em cada entrelinha da pimenteira-do-reino, ficando espaçadas a 0,85m dos tutores da pimenta-do-reino, com densidade de plantio de 5 plantas de milho por metro linear e 15 plantas de feijão por metro linear.

Cada parcela foi constituída por 25 plantas de pimenta-do-reino, distribuídas em 5 plantas por 5 linhas de cultivo, sendo avaliadas as 9 plantas centrais, quanto ao seu crescimento e desenvolvimento, avaliando altura da planta, taxa de crescimento e número de ramos, sendo realizadas avaliações mensais durante todo período de presença das culturas anuais, por meio da medição direta da altura de plantas e também contagem direta do número de ramos, para determinação da taxa de crescimento fez-se pela diferença da média das alturas da avaliação anterior para a atual, determinando-se assim o crescimento das plantas entre as avaliações mensais. As avaliações mensais tiveram início aos 40 dias após plantio (DAP) da pimenta-do-reino e finalizaram-se aos 160 DAP. Ao final do seu ciclo, o milho e o feijão foram colhidos, procedendo-se à avaliação da produtividade de cada uma das culturas.

Todas as variáveis avaliadas foram submetidas aos testes de normalidade (Lilliefords) e de homocedasticidade (Bartlett), esses, pressupostos para a avaliação das duas análises de variância. Aquelas que não atenderam aos requisitos foram transformadas, sendo novamente submetidas aos mesmos testes para validação e a variável número de ramos por tratamento foi submetida ao teste Tukey. Para a variável taxa de crescimento que novamente não atendeu aos pressupostos, optou-se por sua avaliação por meio do teste não paramétrico de Friedman, contemplando-se a avaliação dos efeitos dos tratamentos por postos. Para todos os procedimentos foi adotado " α " igual a 0,05.



RESULTADOS E DISCUSSÕES

A variável, número de ramos por planta por não atender aos pressupostos da análise de variância, foi transformada em sua raiz quadrada e apresentada na análise de regressão e no teste Tukey. Como não houve interação ($P < 0,05$) entre o tratamento na subparcela “épocas de avaliação” e na parcela “consórcios”, os resultados foram discutidos isoladamente.

Quando se compara as épocas de avaliação e o número de ramos da pimenteira-do-reino (Figura 1), observa-se um aumento progressivo e linear do número de ramos por planta, seguindo um padrão de desenvolvimento e ramificação da planta. Conforme a equação gerada, a pimenteira-do-reino, após 160 dias do plantio, apresenta cerca de 17 ramos por planta. As ramificações da pimenta-do-reino são muito desejáveis para a formação da lavoura, principalmente no período inicial do desenvolvimento da mesma, para que ocorra o preenchimento de todo o tutor desde a sua base, aumentando a área produtiva da planta e aumentando a produção no primeiro ano de cultivo.

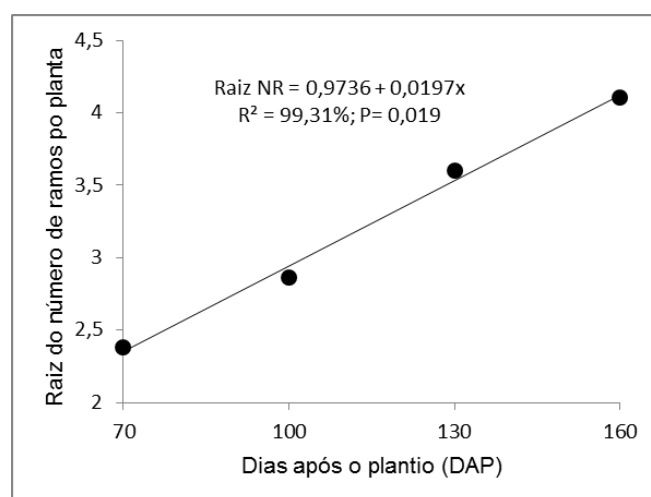


Figura 1. Número de ramos por planta sob diferentes épocas de avaliação (70, 100, 130 e 160 DAP).

Ao comparar as ramificações da pimenta-do-reino nos diferentes consórcios (Tabela 1), tem-se uma maior ramificação na pimenteira solteira, sendo reduzidos com o cultivo consorciado de milho e feijão, assim, os consórcios prejudicam as ramificações da planta, não propiciando uma boa formação da estrutura da base da pimenteira.

Tabela 1. Número de ramos por planta de pimenta-do-reino consorciada com feijão, milho e solteira.

Variável	Consórcio			Valor de P	CV
	Pimenta + Feijão	Pimenta + milho	Pimenta Solteira		
Número de ramos	2,40 (5,76)b	3,15 (9,92)ab	3,97 (15,76)a	0,0064	13,55%

*Valores seguidos das mesmas letras não diferem entre si, pelo teste Tukey a 5% de probabilidade. **Valores entre parênteses são os dados originais.

Observam-se na figura 2, as médias da altura das plantas de pimenta-do-reino nos diferentes sistemas de consórcio durante o período de avaliação. Os cultivos consorciados apresentaram maior crescimento da planta em relação ao cultivo em solteiro, sendo que o consórcio com feijão foi o que apresentou as maiores alturas de planta. Nas áreas em que foram cultivadas as culturas anuais foi observado uma maior retenção da umidade do solo, podendo ter sido um fator importante para auxiliar no desenvolvimento das plantas de pimenta-do-reino, enquanto que no plantio solteiro era mais frequente a perda de umidade do solo devido ao clima quente e seco do período e devido a falta de cobertura vegetal da superfície.



De acordo com Santos et al. (2008), o cultivo de culturas intercalares pode proporcionar benefícios à lavoura cafeeira, oferecendo proteção contra ventos, e ao solo, melhorando sua qualidade de conservação, pelo controle da erosão e retenção de umidade. Segundo os autores o uso de cobertura morta de palha de feijão formou barreira física retendo maior umidade do solo, além de beneficiar o cafeeiro pelo processo de mineralização dessa palhada.

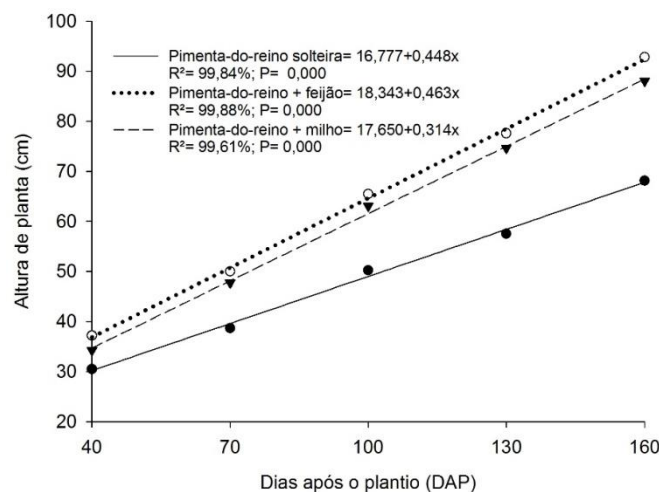


Figura 2. Altura de planta (cm) de pimenta-do-reino consorciada com feijão, milho e solteira sob diferentes épocas de avaliação (70, 100, 130 e 160 DAP).

Embora a altura das plantas tenham sido diferente entre si, as taxas de crescimento não seguiram esse mesmo padrão, como pode ser observado na tabela 2, as taxas de crescimento se apresentaram estatisticamente iguais aos 70, 100 e 160 dias após plantio (DAP) da pimenta-do-reino entre os diferentes sistemas de cultivo, diferindo-se apenas aos 130 DAP, onde a maior taxa de crescimento foi no consorciamento com milho. Aos 130 DAP, o milho com 90 dias de germinação fornecia o máximo de sombreamento, influenciando no estiolamento da pimenta-do-reino, provavelmente por isso a pimenta apresentou maior taxa de crescimento neste período, uma vez que as médias de alturas do consorciamento com milho mantiveram-se menores que aquelas com feijão

A altura das plantas ficaram abaixo das médias obtidas por Oliveira et al. (2006), que trabalhando com adubações nitrogenadas obtiveram médias maiores que 110 cm aos 120 DAP, porém essa variação pode ser explicada pelas dosagens de adubações utilizadas no experimento, e ainda pelas condições climáticas adversas em restrição hídrica que foi realizado o presente trabalho.

Outro dado interessante sobre a taxa de crescimento é a averiguação que a mesma demonstrou-se constante nos períodos avaliados em todos os tratamentos, mantendo assim, um padrão de crescimento durante os primeiros cinco meses de desenvolvimento da pimenteira-do-reino.

Tabela 2. Taxas de crescimento (cm) de plantas de pimenta-do-reino consorciada com feijão, milho e solteira sob diferentes épocas de avaliação (70, 100, 130 e 160 DAP).

Consórcio	Dias após o plantio (DAP)			
	70	100	130	160
Pimenta Solteira	10,4Aa	9,4Aa	7,3Ab	10,6Aa
Pimenta + milho	13,5Aa	15,4Aa	11,5Aab	13,5Aa
Pimenta + feijão	12,8Aa	15,5Aa	12,2Aa	15,2Aa

*Os valores seguidos das mesmas letras maiúsculas na linha e minúsculas na coluna, não diferem entre si, pelo teste Friedman a 5% de probabilidade.



Em sistemas de consórcio, um dos aspectos socioeconômicos fundamentais é o da rentabilidade das culturas e da sua relação custos e benefícios. Foram alcançadas produtividades médias de 1.990 kg/ha de milho e de 390 kg/ha de feijão nos arranjos em consórcio com a pimenteira-do-reino, os quais são baixos em relação ao esperado, porém já significativos para amortização dos custos de implantação da cultura principal. Isso ocorreu, principalmente em função dos problemas de escassez hídrica enfrentados no período devido à longa estiagem na região.

No geral, é possível realizar o consorciamento de pimenta-do-reino com culturas anuais (milho e feijão) durante seu desenvolvimento inicial, sem que haja grandes interferências destas com a cultura principal, podendo assim ser uma alternativa para aproveitamento da área e proteção do solo contra agentes erosivos. O consorciamento pode proporcionar ainda uma renda que permite reduzir os impactos do elevado custo de plantio da pimenta-do-reino, em especial se for feito de forma sucessiva em mais de um ciclo de cultivo até o completo desenvolvimento da pimenteira.

CONCLUSÃO

O consórcio de culturas anuais com pimenta-do-reino não afetou de forma significativa o seu desenvolvimento inicial, embora tenham proporcionado maior crescimento da cultura principal e menor número de ramificações na mesma.

O consórcio de culturas anuais nas entrelinhas de plantio permitem uma obtenção de renda extra ao agricultor a partir da produtividade destas culturas.

REFERÊNCIAS

- CAETANO, L.C.S.; FERREIRA, J.M.; ARAÚJO, M.L. de. Produtividade de cenoura e alface em sistema de consorciação. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.17, n.2, p.143-146, 1999.
- CONAB. 2015. Companhia Nacional de Abastecimento. **Conjuntura pimenta-do-reino no Espírito Santo**. Agosto de 2015.
- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Levantamento sistemático da produção agrícola: pesquisa mensal de previsão e acompanhamento das safras agrícolas no ano civil**. Rio de Janeiro, v.30 n.2 p.1-83. Fevereiro de 2017.
- LIMA, J. S. S.; OLIVEIRA, R. B.; ROCHA, W.; OLIVEIRA, P. C.; QUARTEZANI, W. Z. Análise espacial de atributos químicos do solo e da produção da cultura pimenta-do-reino (*Piper nigrum* L.). **IDESIA** (Chile), v.28, n.2, p. 31-39, Maio – Agosto, 2010.
- OLIVEIRA, R. B.; QUARTEZANI, W. Z.; MARTINS FILHO, S.; LIMA, J. S. S. Resposta da cultivar Bragantina de pimenta-do-reino em diferentes fontes de adubação nitrogenada. **Anais do IX Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e V Encontro Latino Americano de Pós-graduação**, Universidade do Vale do Paraíba. Vale do Paraíba: Univap; p. 538-540, 2006.
- SANTOS, J. C. F.; MARCHI, G.; MARCHI, E. C. S. Cobertura do solo no controle de plantas daninhas do café. **Embrapa Cerrados, Documentos 226**, 56 p., 2008.