

Produtividade e sanidade do feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris*) semeado em épocas não recomendadas no município de Palmas – PR

Andersson José de Quadro¹, Jean Pedro Zarembski¹, Fábio Junior Guerra¹, Natasha Akemi Hamada¹

RESUMO

A cultura do feijoeiro pode sofrer alterações na produtividade de acordo com a época de semeadura, que é determinada pelo zoneamento agroclimático (ZA). Neste trabalho objetivou-se avaliar a possibilidade de semeadura do feijão em épocas alternativas àquelas determinadas pelo ZA. O ensaio foi conduzido em Palmas/ PR, com a cv. Tuiuiu, sendo a semeadura realizada em 22/01, 05/02 e 19/02/2020. Semanalmente foram avaliadas a incidência de cretamento bacteriano comum (CBC) e a severidade de antracnose, em parcelas com e sem tratamento com fungicidas. Na colheita foram avaliados: número de vagens por planta; número de grãos por vagem; peso de mil grãos e produtividade. A maior severidade de antracnose foi observada na 1ª época de semeadura, seguida de forma decrescente pela 3ª e 2ª época; plantas tratadas diferiram daquelas não tratadas. A incidência de CBC não diferiu nas 3 épocas de semeadura e nas parcelas com e sem tratamento. A sanidade das plantas teve relação direta com a produtividade, sendo o 2º plantio mais produtivo do que os demais, tendo sido as plantas tratadas ou não (2302,2 e 1644,9 Kg.ha⁻¹, respectivamente). O plantio realizado na primeira quinzena de fevereiro mostrou-se possível na safra 2020.

Palavras-chave: Fitossanidade; Feijão; Clima; Doenças.

INTRODUÇÃO

O Brasil é o maior produtor mundial de feijão com produção média anual de 3,5 milhões de toneladas, sendo o estado do Paraná o maior produtor nacional (MAPA, 2015). A temperatura ideal de desenvolvimento do feijoeiro é de 10°C a 25°C. A maior parte da produção de feijão do Brasil se dá em microrregiões com temperaturas do ar entre 17°C e 25°C. Temperaturas elevadas (> 35°C) afetam o rendimento de grãos, enquanto baixas temperaturas (< 12°C) podem provocar abortamento das flores, atraso no crescimento das plantas, redução no número de grãos por vagem e, conseqüentemente, menor produtividade (BARBOSA & GONZAGA, 2012). O consumo hídrico estimado para a cultura do feijão é de 300 a 600 mm de precipitação bem distribuída ao longo do ciclo. Estresses hídricos podem ocasionar a diminuição do número de vagens por planta e do peso de grãos, devido à redução do metabolismo da planta (KERNISK et al., 2017).

O zoneamento agrícola (ZA) determina quais regiões do estado do Paraná tem as melhores condições climáticas para o desenvolvimento e semeadura de cada cultura (EMBRAPA, 2017). O período de plantio (safra das águas) no município de Palmas, de acordo com o ZA, é de 11 de setembro a 30 de novembro, já a recomendação de plantio da 2ª safra (safrinha) compreende o período de 01 de dezembro a 20 de janeiro (IAPAR, 2020). Não é recomendado o plantio da 3ª safra no município devido às condições climáticas serem desfavoráveis para o desenvolvimento da cultura, com temperaturas abaixo de 18°C (PETRY, 2017).

Uma vez que o município de Palmas possui grande diversidade de solo e altitude, favorecendo a formação de microclimas distintos, o presente trabalho objetivou avaliar a possibilidade de semeadura de feijão em épocas alternativas àquelas determinadas pelo zoneamento agroclimático.

¹ Instituto Federal Do Paraná- Campus Palmas. andersonquadro@icloud.com

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na safra 2020 em Palmas-PR, que possui uma altitude média de 1.115 metros, clima temperado e grande quantidade anual de chuvas (2.250 mm) (IAPAR, 2017). A cultivar de feijão preto Tuiuiu foi escolhida por ser uma das mais plantadas na região. A semeadura foi realizada em 22/01 (1º plantio), 05/02 (2º plantio) e 19/02/2020 (3º plantio), e as sementes foram previamente tratadas com o produto comercial Standak Top® (Piraclostrobina + Tiofanato-metílico + Fipronil) na dose de 200 mL do p.c para cada 100 kg de semente.

Para cada época de semeadura foram feitos dois canteiros (parcelas), sendo que um deles recebeu tratamento com fungicidas e o outro não. Dentro de cada parcela foram semeadas 8 linhas espaçadas 0,45 m entre si. Os tratos culturais foram realizados de acordo com o padrão do produtor. Para as pulverizações utilizou-se equipamento de pulverização costal dotado de uma barra porta-bicos de 2 metros, modelo leque (XR 110.02), com produção de gotas finas sob pressão na barra regulada a 350 kPa, volume de 200 L.ha⁻¹, altura da barra de 0,30 m em relação a cultura. Para o controle das doenças, foi utilizado Fox® (Trifloxistrobina + Protiocanazol) na dosagem de 0,5 L.ha⁻¹, em 12/02, 27/02, 10/03 (1º plantio); 27/02, 10/03, 28/03 (2º plantio) e 10/03, 25/03, 03/04 (3º plantio), e para o controle das pragas foi utilizado Connect (Beta-ciflutrina + Imidacloprido) na dosagem de 1,0 L.ha⁻¹, em todas as parcelas; aplicado após 15 dias da emergência das plantas, e juntamente com a segunda aplicação de fungicida.

Em cada parcela foram avaliadas 20 plantas localizadas nas 4 linhas centrais, sendo que cada planta representou uma repetição. Semanalmente avaliou-se, em cada trifólio, a severidade de antracnose em folhas com a utilização de escala diagramática (PRIA et al., 2003) e a incidência de CBC. Na colheita foi avaliado número de vagens por planta, número de grãos por vagem e peso de mil grãos. Após, determinou-se a umidade dos grãos e a partir disso calculou-se a produtividade de cada parcela. A análise dos dados foi realizada no ambiente RStudio (R Core Team, 2017). Foi verificado o atendimento dos pressupostos da análise de variância e quando necessário os dados foram transformados para atender as pressuposições da análise de variância. Posteriormente as médias foram comparadas pelo teste de Tukey ($\alpha = 0,05$).

Paralelamente foram coletados dados meteorológicos (temperatura, UR, precipitação) ocorrentes no período de avaliação, determinados pela estação meteorológica do IAPAR presente no município.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A quantidade de doenças teve relação direta com a produtividade do feijoeiro. As principais doenças incidentes ao longo do ensaio foram antracnose e CBC. Em ambas não houve interação entre os fatores “época de semeadura” e “realização de tratamento fitossanitário”.

Maior severidade final de antracnose foi observada nas plantas semeadas na 1ª época (22/01). A partir do cálculo da AACPD constatou-se que ao longo do ciclo da cultura maior quantidade da doença incidiu nas plantas semeadas na 1ª época, seguida de forma decrescente pela 3ª e 2ª épocas (Figura 1). A diferente quantidade de doença observada entre as épocas deveu-se à ocorrência de condições favoráveis ao desenvolvimento da doença, que são temperatura de 20°C, UR acima de 85% (PRIA et al., 2003) e precipitações frequentes (ARAYA et al., 1987). Na 2ª e 3ª épocas, as condições não foram favoráveis devido à queda de temperatura (que chegou a 4,7°C) e UR chegando a 62%.

O emprego de fungicidas se mostrou eficiente na diminuição da AACPD da antracnose em todas as épocas de semeadura (Figura 1A), e retardou o aparecimento dos sintomas da doença. A epidemia de CBC teve comportamento diferente da epidemia de antracnose. Embora a incidência final da doença tenha apresentado pequenas diferenças, quando se analisa a epidemia ao longo do ciclo da cultura não foram observadas diferenças na AACPD nas 3 épocas de semeadura (Figura 1B), uma vez que as condições ambientais foram favoráveis para o desenvolvimento do patógeno, sendo: umidade relativa acima de 85% e temperatura máxima acima de 25°C (SUTTON & WALLLEN, 1970).

O tratamento fitossanitário com fungicida foi ineficaz no controle do CBC (Figura 1B), pois os produtos utilizados não apresentam efeito bactericida. O controle da doença após a semeadura da cultura pode ser realizado através de práticas como pulverizações preventivas com produtos à base de cobre (WENDLAND, 2020).

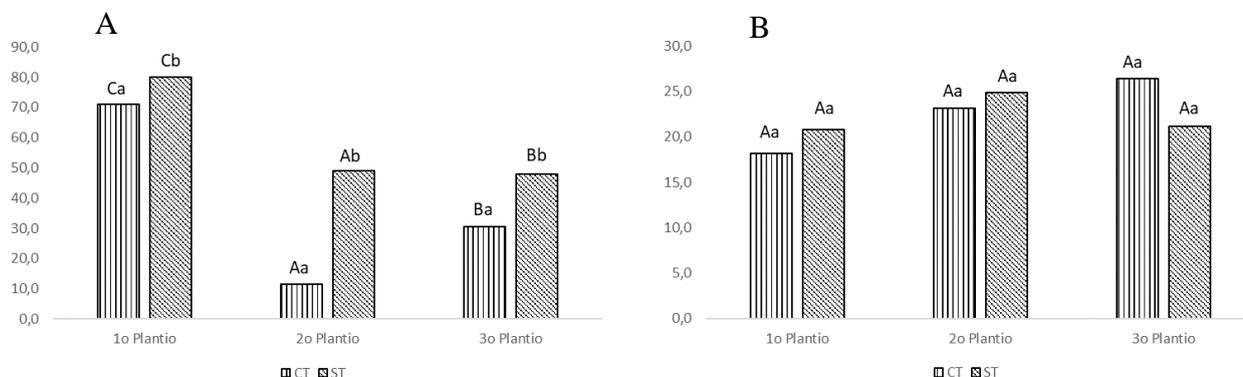


Figura 1. AACPD da severidade da antracnose (*Colletotricum lindemuthianum*) (A) e da Incidência do crestamento bacteriano comum (*Xanthomonas axonopodis* pv. *phaseoli*) (B) em feijoeiro cv Tuiuiu com (CT) e sem (ST) tratamento com fungicidas, semeado em três épocas distintas (22/01/2020, 05/02/2020, 19/02/2020), no município de Palmas-PR.

A menor quantidade de antracnose observada nas plantas semeadas na 2ª época refletiu em maiores índices de produção (Tabela 1). Acredita-se que esse seja um efeito direto, uma vez que não foi constatada interação entre os fatores para todas as variáveis avaliadas.

Concomitantemente à menor quantidade de antracnose observou-se a ocorrência de condições ambientais favoráveis à cultura na 2ª época de semeadura, tais como temperatura de 10 a 25°C e precipitação de 30 mm na floração (BARBOSA & GONZAGA, 2012); o que ocasionou maior número de grãos/vagem e de vagens/planta, resultando em maior produtividade final.

Tabela 1. Componentes de produtividade de feijão preto, cv. Tuiuiu, semeado em três épocas (1º plantio: 22/01/2020, 2º plantio: 05/02/2020 e 3º plantio: 19/02/2020), com (CT) e sem (ST) aplicação de fungicidas, no município de Palmas-PR. Safra 2020.

Época de plantio	Vagem/Planta		Grãos/Vagem		Peso 1000 Grãos (g)		Produtividade (Kg.ha ⁻¹)	
	CT	ST	CT	ST	CT	ST	CT	ST
1º	6,7 Ab	6,5 Ab	4,1 Ab	3,5 Bb	132,1 Ab	103,3 Bb	1061,3 Ab	712,2 Ab
2º	10,6 Aa	9,1 Aa	5,1 Aa	4,8 Ba	151,4 Aa	138,5 Ba	2302,2 Aa	1644,9 Aa
3º	9,5 Aa	11,8 Aa	3,9 Ab	3,6 Bb	94,7 Ac	83,1 Bc	958,4 Ab	995,4 Ab

Letras maiúsculas comparam o fator Tratamento (CT e ST) dentro de uma mesma época. Letras minúsculas comparam as épocas de plantio. Médias comparadas pelo Teste de Tukey ($\alpha = 0,05$).

A produtividade das plantas semeadas na 2ª época foi 53,9% e 58,4% superior a 1ª e 3ª épocas, respectivamente, quando as plantas foram tratadas com fungicida. Quando não tratadas, a produtividade na 2ª época foi 56,7% e 39,5% superior, respectivamente, a 1ª e 3ª épocas.

Uma vez que a média obtida pelos produtores da região no plantio das águas e na safrinha é de 3.099Kg.ha⁻¹ e 2.479 Kg.ha⁻¹, respectivamente, e considerando que as condições ambientais da safra 2020 foram atípicas, o plantio realizado no início de fevereiro mostrou-se possível e rentável. Entretanto, deve-se considerar a possibilidade de ocorrência de condições desfavoráveis à cultura, tais como geadas tardias, que podem comprometer a produtividade da cultura e a rentabilidade do produtor.

CONCLUSÃO

A quantidade de doenças teve relação direta com a produtividade do feijoeiro, assim como o tratamento com fungicida.

O plantio realizado na primeira quinzena de fevereiro mostrou-se viável na safra 2020.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAYA, C.; DHINGRA, O. D.; KUSHALAPPA, A. C. Relacion entre la incidência de *Colletotrichum lindemuthianum* en el campo y transmission del patógeno por la semilla de frijol (*Phaseolus vulgaris*). *Phytopathology*, Saint Paul, v. 75, n. 8, p. 1175-1185, 1987.

BARBOSA, F. R.; GONZAGA, A. C. O. Informações Técnicas para o cultivo do feijoeiro comum na região central brasileira: 2012-2014. Embrapa arroz e feijão, Santo Antônio de Goiás – GO, 2012.

EMBRAPA. ZONEAMENTO DE RISCO CLIMÁTICO PARA O FEJÓEIRO COMUM. 2017. Disponível em <<https://www.embrapa.br/arroz-e-feijao/busca-de-solucoes-tecnologicas/-/produto-servico/2792/zoneamento-de-risco-climatico-para-o-feijoeiro-comum>> Acesso em 16 de julho de 2020.

IAPAR. Boletim Agrometeorológico. 2017. Disponível em <<http://www.iapar.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=1838>> Acesso em 18 de maio de 2020.

KERNISKI, M.; COSTA, C.; BORODIAK, J. A influência da variabilidade da precipitação pluviométrica na produção do feijão. In: I CONGRESSO NACIONAL DE GEOGRAFIA FÍSICA. Campinas – SP, 2017.

MAPA – Ministério da agricultura, pecuária e abastecimento. Projeções do agronegócio. 2015. Disponível em <http://www.agricultura.gov.br/vegetal/culturas/feijao>. Acesso em 20/05/2020.

PETRY, A. F. Características mineralógicas, morfológicas e químicas de solos desenvolvidos sobre riolitos do planalto de Palmas-PR. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

PRIA, D. M.; AMORIM, L.; BERGAMIN FILHO, A. Quantificação de componentes monocíclicos da antracnose do feijoeiro. *Fitopatologia Brasileira*, Brasília, v. 28, n. 4, p. 401-407, 2003.

SUTTON, M.D.; WALLEN, V.R. Epidemiological and ecological relations of *Xanthomonas phaseoli* and *Xanthomonas phaseoli* var. *juscans* on beans in southwestern Ontario. *Canadian Journal of Botany*, Ottawa, v.48, p.1329-1334, 1970.

TEAM, R CORE, 2017. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. <https://www.R-project.org/>.

WENDLAND, A. Crestamento bacteriano comum, Ageitec, 2020. Disponível em: <https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/feijao/arvore/CONTAG01_104_1311200215105.html#> Acesso em: 21 de julho de 2020.