

Resistência de genótipos de feijão ao crestamento bacteriano e mela, no estado do Tocantins

Resistance of bean genotypes to bacterial blight and web blight, at state of Tocantins

Rodrigo Ribeiro Fidelis, Glauber Lacerda de Carvalho, Gil Rodrigues dos Santos, Fabricio Henrique Moreira Salgado, Raimundo Wagner de Souza Aguiar

Resumo: Objetivou-se com este trabalho identificar e avaliar a resistência de genótipos de feijão quanto a mela e crestamento bacteriano na entressafra (2008) e safra (2008/09) no Sul do estado do Tocantins. Dois experimentos foram instalados na estação experimental da Universidade Federal do Tocantins em delineamento em blocos casualizados com três repetições. Cada parcela experimental foi constituída de quatro linhas de cinco metros, com espaçamento entre linhas de 0,5 metros. Foram avaliadas a incidência e severidade de mela e crestamento bacteriano. A incidência foi avaliada por meio da proporção de plantas doentes em relação ao total de plantas existentes em cada parcela e a severidade foi medida através de escala de notas variando de 1 a 9. Concluiu-se que os genótipos avaliados apresentaram suscetibilidade a mela no período de safra e ao crestamento bacteriano nos períodos de safra e entressafra. De acordo com este estudo, o melhor período para o cultivo de feijão na região sul do Estado do Tocantins, considerando a incidência de patógenos é a entressafra.

Palavras-chave: *Phaseolus vulgaris*, *Xanthomonas axonopodis* pv. *Phaseoli*, *Rhizoctonia solani*

Abstract: The objective of this work was to identify and evaluate the resistance of bean genotypes to bacterial blight and web blight in the mid-season (2008) and season (2008/09) at the south of Estate of Tocantins, two experiments were carried out at experimental field of Universidade Federal do Tocantins in randomized blocks design with three replications. Each experimental parcel was composed of four lines with five meters, with spacing between lines of 0.5 meters. Were evaluated the incidence and severity of web blight and bacterial blight through rating scales. Concludes that the evaluated genotypes showed susceptibility to web blight in the season and to the bacterial blight in the off-season. According this study, the best time for bean cultivation at south of State of Tocantins, seeing the pathogens incidence is the mid-season.

Key words: *Phaseolus vulgaris*, *Xanthomonas axonopodis* pv. *Phaseoli*, *Rhizoctonia solani*.

INTRODUÇÃO

O feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris* L.) é a espécie mais cultivada dentro do gênero *Phaseolus*, contribuindo com cerca de 95% da produção mundial, sendo cultivado em aproximadamente 100 países (YOKOYAMA et al., 1996; AIDAR et al., 2003), além de ser responsável por cerca de 16% da produção mundial de grãos. O Estado do Tocantins tem participação na produção do feijoeiro apenas nas safras das águas e da seca, sendo o único produtor desta cultura na safra das águas na Região Norte (CONAB, 2009).

As doenças encontram-se entre os fatores mais importantes associados à baixa produtividade do feijoeiro comum no Brasil (COSTA et al., 1999) e dentre as principais, encontra-se o crestamento bacteriano e a mela

(EMBRAPA, 2009). O crestamento bacteriano do feijoeiro comum (agente etiológico *Xanthomonas axonopodis* pv. *Phaseoli*) apresenta grande importância no Brasil (SARTORATO et al., 1994) devido à sua ampla distribuição, capacidade de reduzir a produção de forma significativa e às dificuldades de controle. A doença ocorre em regiões de clima quente e úmido, sendo que a sua maior expressão ocorre principalmente na safra das águas (BIANCHINI et al., 2005; TEBALDI et al., 2007). A mela ou murcha de teia-micélica, cujo agente causal é *Thanatephorus cucumeris* (Frank) Donk (forma imperfeita de *Rhizoctonia solani*), constitui-se a principal doença do feijoeiro comum nos trópicos úmidos. Em condições favoráveis de umidade, precipitação e temperatura, a produção de grãos pode ser reduzida em até 100% em apenas três dias (CARDOSO & LUZ, 1981; COSTA et al., 2007).

Recebido em 10 12 2012 e aceito em 30 03 2013

1 Professor Adjunto U FTocantins Campus Universitário de Gurupi <http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4766038P6>

2 <http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4766038P6>

3 <http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4723997T4>

4 <http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4268959U6>

5 [/buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4706247E2](http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4706247E2)

Dentro das estratégias do manejo integrado de doenças, a resistência genética é considerada uma importante alternativa, sendo de fácil adoção pelos agricultores devido ao seu baixo custo e por ser ecologicamente segura, diminuindo, ou até mesmo, evitando o uso indiscriminado de defensivos agrícolas (COSTA, 2007). Desta forma, objetivou-se identificar e avaliar a resistência de genótipos de feijão quanto ao crestamento bacteriano e mela, no sul do Estado do Tocantins.

MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram conduzidos na entressafra de 2008 e safra de 2008/09. Utilizou-se o sistema de plantio

convencional com uma aração e duas gradagens, além do sulcamento do terreno. A calagem e a adubação de plantio foram realizadas seguindo as recomendações da análise química e física do solo.

Os experimentos foram conduzidos em delineamento experimental de blocos casualizados com três repetições e 17 genótipos, pertencentes aos grupos carioca e preto, cedidos pela Embrapa Arroz e Feijão (Tabela 1). Cada parcela experimental foi constituída de quatro linhas de cinco metros espaçadas entre linhas por 0,5 m, totalizando 10 m². Foi considerada área útil, as duas linhas centrais onde foram feitas as avaliações. Quando necessário, foi realizado irrigação por aspersão, de acordo com a necessidade da cultura.

Tabela 1. Identificação e características de genótipos de feijão comum avaliados no sul do Estado do Tocantins

Genótipo	Grupo	Tipo
CNFC 10432	Carioca	Linhagem
CNFC 10406	Carioca	Linhagem
CNFC 10429	Carioca	Linhagem
CNFC 10470	Carioca	Linhagem
CNFC 10467	Carioca	Linhagem
IAPAR 81	Carioca	Cultivar
VC-6	Carioca	Cultivar
BRSMG MAJESTOSO	Carioca	Cultivar
VC-3	Carioca	Cultivar
PÉROLA	Carioca	Cultivar
CNFP 10103	Preto	Linhagem
BRS ESPLENDOR	Preto	Cultivar
UIRAPURU	Preto	Cultivar
BRS CAMPEIRO	Preto	Cultivar
CNFC 10431	Carioca	Linhagem
CNFP 10104	Preto	Linhagem
BRS VALENTE	Preto	Cultivar

A adubação de plantio na entressafra de 2008 foi realizada com 600 kg ha⁻¹ de NPK, da formulação 4-14-8, aplicada no sulco de plantio. Na safra de 2008/09 foi realizada a adubação de plantio com 700 kg ha⁻¹ de NPK da formulação 4-14-08. Os plantios foram realizados no dia 12 de junho de 2008 e 09 de dezembro de 2008, respectivamente, para a entressafra e safra, visando obter estande final de 12 plantas por metro linear. Não foi utilizado tratamento de semente, para aumentar a chance de haver incidência dos patógenos avaliados.

A adubação de cobertura na entressafra foi realizada aplicando-se em duas vezes 30 kg ha⁻¹ de N na forma de sulfato de amônia, aos 20 e 30 dias após a emergência das plântulas. Já para a safra 2008/09, utilizou-se a mesma dosagem de N, porém, tendo como fonte de adubação nitrogenada a uréia, aplicada da mesma forma.

O controle de plantas daninhas foi realizado através de capina manual entre 15 e 25 dias após a emergência. O controle de pragas foi realizado com duas aplicações de Deltramethrin na dose de 120 ml ha⁻¹ para o controle de vaquinha (*Diabrotica speciosa*), na entressafra. Já na safra 2008/09 não houve necessidade de controle de insetos.

Na avaliação da incidência das duas doenças considerou-se a relação percentual entre o número de plantas doentes pelo total de plantas presentes dentro de cada parcela experimental e; na avaliação da severidade do crestamento bacteriano, foram realizadas leituras a partir da constatação do surgimento da doença, com intervalos de sete dias para o experimento realizado na entressafra de 2008 e de oito dias para o experimento implantado na safra 2008/09. Foi utilizada a escala de notas que varia de 1 a 9, onde: nota 1- sem sintomas, nota 2- 1 a 4% da parcela afetada, nota 3- de 5 a 9% da parcela afetada, nota 4- 10 a 19% da parcela afetada, nota 5- 20 a 39% da parcela afetada, nota 6-40 a 59% da parcela afetada, nota 7- 60 a 79% da parcela afetada, nota 8-80 a 99% da parcela afetada e nota 9- 100% da parcela afetada (EMBRAPA, 2009).

Na avaliação da severidade da mela, foram realizadas leituras a intervalos de oito dias e no mesmo horário, a partir da constatação do surgimento da doença, por meio de uma escala de notas variando de 1 a 9, onde: nota 1- sem sintomas; nota 3- até 30% da parcela destruída; nota 5- 31 a 60% da parcela destruída; nota 7- 61 a 90% da

parcela destruída e nota 9- acima de 90% da parcela destruída.

Após a coleta de dados, as variáveis da última avaliação foram submetidas à análise de variância sendo as médias comparadas pelo teste Tukey, $p < 0,05$, utilizando o programa estatístico SISVAR (FERREIRA, 2000). A fórmula de Regressão foi testada pelo teste t, $p < 0,05$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos mostraram o surgimento do cretamento bacteriano tanto no período da entressafra de 2008 como também na safra 2008/09, conforme pode ser visto nas Tabelas 2 e 3.

Tabela 2. Incidência e Severidade de cretamento bacteriano em genótipos de feijão comum no município de Gurupi, Estado do Tocantins, entressafra 2008

Genótipo	Épocas de Avaliação			% correspondente as notas da última avaliação
	1 (14/8/08)	2 (21/8/08)	3 (28/8/08)	
CNFC 10467	1,00	1,30	1,33 a ¹	0,1-1
VC 3	1,00	1,00	2,00 a	1-4
BRS ESPLENDOR	1,00	1,30	2,33 a	1-4
CNFC 10432	1,00	1,70	3,33 a	5-9
BRS CAMPEIRO	1,00	2,70	3,33 a	5-9
UIRAPURU	1,00	2,00	3,33 a	5-9
BRS MG MAJESTOSO	1,00	2,70	3,66 a	5-9
CNFP 10103	1,70	2,30	3,66 a	5-9
BRS VALENTE	1,00	2,70	4,00 a	10-19
CNFC 10429	2,00	4,30	4,00 a	10-19
CNFC 10406	1,00	2,30	4,00 a	10-19
PÉROLA	1,70	2,70	4,33 a	10-19
VC 6	1,30	2,70	4,33 a	10-19
CNFP 10104	1,70	4,30	4,66 a	10-19
CNFC 10431	2,7	4,00	5,33 a	20-39
CNFC 10470	1,3	3,70	5,66 a	20-39
IAPAR 81	2,00	3,30	6,00 a	40-59
MÉDIAS	1,38 A	2,65 B	3,85 C	
CV(%)				40,34

¹ Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem entre si, pelo teste Tukey, $p < 0,05$.

Tabela 3. Incidência e Severidade de cretamento bacteriano em cultivares de feijão no município de Gurupi, Estado do Tocantins, safra 2008/2009

Genótipos	Épocas de Avaliação				% correspondente as notas da ultima avaliação
	1 (28/1/09)	2 (5/2/09)	3 (13/2/09)	4 (20/2/09)	
CNFC 10431	2,00	2,00	3,75	4,75 a ¹	10-19
CNFP 10103	2,00	2,00	4,00	5,00 a b	20-39
CNFC 10470	2,00	2,00	4,00	5,00 a b	20-39
UIRAPURU	2,00	2,00	3,50	5,00 a b	20-39
VC 3	2,00	2,00	4,00	5,00 a b	20-39
IAPAR 81	2,00	2,00	3,50	5,00 a b	20-39
PÉROLA	2,00	2,00	4,00	5,00 a b	20-39
CNFC 10467	2,00	2,00	3,75	5,00 a b	20-39
BRS MG MAJESTOSO	2,00	2,00	4,00	5,00 a b	20-39
BRS ESPLENDOR	2,00	2,00	3,50	5,00 a b	20-39
BRS CAMPEIRO	2,00	2,00	3,75	5,00 a b	20-39
BRS VALENTE	2,00	2,00	3,75	5,00 a b	20-39
CNFC 10432	2,00	2,00	3,25	5,00 a b	20-39
CNFC 10429	2,00	2,00	3,50	5,00 a b	20-39
CNFC 10406	2,00	2,00	3,75	5,00 a b	20-39
VC 6	2,25	2,25	3,50	5,25 b	20-39
MÉDIAS	2,01 A	2,01 A	3,70 B	5,00 C	
CV(%)					3,54

¹ Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem entre si, pelo teste Tukey, $p < 0,05$.

Analisando a severidade de cretamento bacteriano nos diferentes genótipos de feijão no período da entressafra 2008/09 (Tabela 2), constatou-se que em geral, o nível médio de severidade foi em torno de 3,85, sendo considerado baixo. Apesar de não ter havido diferença estatística entre os níveis de severidade dos genótipos a linhagem CNFC 10467 apresentou severidade de 1,3, tendo apresentado maior nível de resistência quando comparado aos demais. Os genótipos IAPAR 81 e CNFC 10470 foram os mais suscetíveis com severidades de 6,0 e 5,6, respectivamente. Silva et al. (2009) ao testarem a reação de genótipos ao cretamento por métodos de inoculação verificaram que o genótipo IAPAR 81 foi

Quando ao cretamento bacteriano no período da safra (Tabela 3), constatou-se de um modo geral maior nível médio de severidade quando comparado com o período de entressafra (Tabela 2). A linhagem CNFC 10431 obteve menor nível de severidade (4,7), sendo considerado menos suscetível do que VC6 (5,2). Kobayashi et al. (1999) observaram que todos os acessos de *P. vulgaris* testados em sua pesquisa apresentaram suscetibilidade ao cretamento bacteriano, quanto à reação foliar tanto em campo, quanto em casa de vegetação.

No presente estudo observou-se que as médias de severidade ficaram próximas umas das outras, porém foi constatada diferença estatística significativa entre dois dos genótipos testados, evidenciando que apesar de existir um grau de resistência semelhante é possível selecionar genótipos mais resistentes a esta doença. Estes resultados são concordantes aos obtidos por Rodrigues et al. (2008) e Theodoro (2004), que também verificaram diferença entre os acessos quanto à infecção de cretamento bacteriano. Porém, discordam dos obtidos por Diaz et al. (2001) que não observaram diferença significativa entre os acessos de feijão utilizados em seu estudo.

Quando à evolução do cretamento bacteriano no período da safra, constatou-se maior nível de severidade no estágio de floração (Tabela 3). Diaz et al. (2001) observaram que o cretamento bacteriano progredia com o avanço do ciclo da cultura resultando na diminuição da

considerado resistente pelo dois métodos empregados. Observa-se para o período da entressafra, a ocorrência de baixo ou nulo índice pluviométrico natural associado à baixa umidade relativa do ar e temperatura média estável, condições estas, desfavoráveis ao desenvolvimento da doença. Alguns estudos como o de Valério et al. (1999) mostraram que o surgimento de microclimas propiciam o desenvolvimento de doenças fúngicas e bacterianas. Estes resultados corroboram os obtidos por Sbalcheiro (2006), que relatou em seu estudo a existência de pouca diferença entre os genótipos avaliados quanto à incidência do cretamento.

taxa fotossintética da planta, afetando diretamente a produtividade da planta.

Observou-se o surgimento de mela apenas no período da safra (Tabela 4). A falta de incidência de mela no período de entressafra ocorreu, provavelmente, devido às condições climáticas e ambientais terem sido desfavoráveis, com baixa umidade relativa do ar acompanhada de escassez ou ausência de chuvas (Figura 1). Entretanto, na safra, verificaram-se condições propícias ao desenvolvimento desta doença, tendo havido neste período alto índice pluviométrico associado à alta umidade relativa do ar e temperatura média em torno de 27 °C, sendo considerada ótima para o desenvolvimento desta doença. Pereira et al. (1999) relataram que alguns genótipos de feijão não apresentaram incidência de mela, devido aos baixos índices pluviométricos no período, sendo que no ano subsequente houve grande incidência da doença atribuída à alta taxa pluviométrica. Costa (2007) também constatou a presença de mela em plantas de feijoeiro comum, onde a incidência e a severidade foram mais observadas em acessos de porte prostrado, formando um microclima desejável para o surgimento e expansão do patógeno. Nechet & Halfeld-Vieira (2006) relataram diferença significativa entre genótipos de feijão caupi (*Vigna unguiculata*) quanto à severidade da mela.

Tabela 4. Incidência e Severidade de mela em genótipos de feijão no município de Gurupi, Estado do Tocantins, safra 2008/2009

Épocas de Avaliação	% correspondente	as
---------------------	------------------	----

Resistência de genótipos de feijão ao crestamento bacteriano e mela, no estado do Tocantins
Rodrigo Ribeiro Fidelis, Glauber et al

Genótipos	1 (28/01)	2 (05/02)	3 (13/02)	4 (20/02)	5 (26/02)	notas da avaliação	ultima
CNFC 10431	3,0	3,0	3,5	6,5	7,5 a ¹	61 - 90	
CNFC 10406	3,5	4,0	4,5	7,5	8,0 a	61 - 90	
BRS CAMPEIRO	3,5	3,5	5,0	7,0	8,0 a	61 - 90	
CNFC 10432	4,5	4,5	5,0	7,5	8,5 a	61 - 90	
VC 6	4,0	4,0	6,0	8,0	8,5 a	61 - 90	
CNFC 10467	5,0	5,0	6,5	8,5	8,5 a	61 - 90	
CNFC 10429	3,5	3,5	5,0	7,0	8,5 a	61 - 90	
PÉROLA	4,0	4,0	6,0	7,5	9,0 a	90 - 100	
IAPAR 81	4,5	5,0	6,0	7,5	9,0 a	90 - 100	
UIRAPURU	3,5	4,0	6,0	7,5	9,0 a	90 - 100	
BRS ESPLENDOR	4,5	5,5	5,5	8,5	9,0 a	90 - 100	
VC 3	3,0	3,5	5,5	7,5	9,0 a	90 - 100	
BRS MG MAJESTOSO	4,0	5,0	7,0	8,5	9,0 a	90 - 100	
BRS VALENTE	3,0	3,5	4,5	7,5	9,0 a	90 - 100	
CNFC 10470	4,0	4,5	6,5	8,0	9,0 a	90 - 100	
CNFP 10104	4,5	4,5	6,0	7,5	9,0 a	90 - 100	
CNFP 10103	3,0	3,5	5,0	7,0	9,0 a	90 - 100	
MÉDIAS	3,8 A	4,1 A	5,5 B	7,6 C	8,7 D		
CV(%)						7,74	

¹ Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem entre si, pelo teste Tukey, $p < 0,05$.

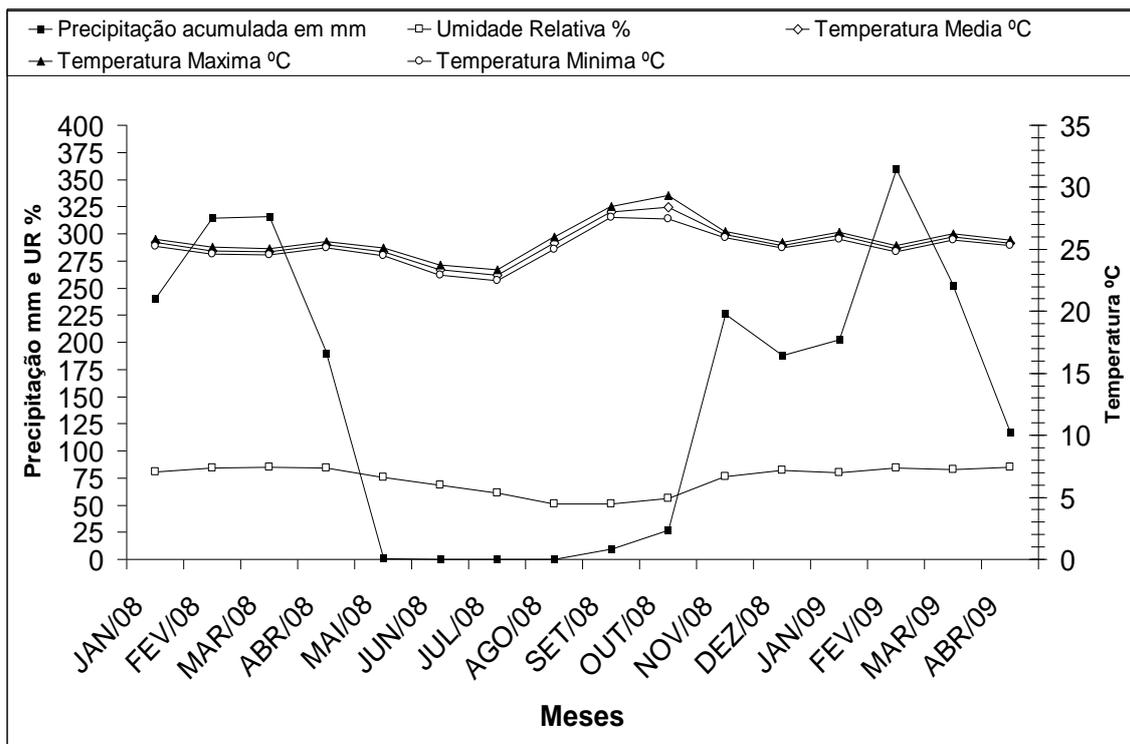


Figura 1. Dados de precipitação, temperatura e umidade relativa do ar de janeiro de 2008 a abril de 2009. Fonte: (INMET, 2009).

Com relação a mela apesar de ter sido verificado alto nível de incidência e severidade em todas as épocas avaliadas, não foi constatada diferença estatística entre os genótipos avaliados (Tabela 4). Mesmo não havendo diferença significativa, o genótipo CNFC 10431 apresentou menor severidade do que os demais em todas as épocas de avaliação. Observou-se elevada incidência desta doença (acima de 90%) nos genótipos PÉROLA, IAPAR-81, UIRAPURU, BRS-ESPLENDOR, VC-3, BRSMG-MAJESTOSO, BRS-VALENTE, CNFC-10470, CNFP-10104 e CNFP-10103.

Observou-se um rápido aumento do progresso da doença em todos os genótipos durante as épocas de avaliações, atingindo o valor máximo no estágio de floração. Esse aumento no grau de severidade se deu, provavelmente, devido, à disseminação do patógeno associado às condições climáticas verificadas durante a condução do experimento (Figura 1), além da formação de um microclima favorável à evolução da doença. Estes resultados são concordantes aos obtidos por Costa et al. (2007), que verificaram progresso da severidade da doença em todas as avaliações sendo que, após a floração plena e fechamento entre fileiras, a mela se disseminou com maior rapidez. Cardoso & Luz (1981) relataram que a mela pode ocorrer em qualquer estágio de desenvolvimento da planta, manifestando o seu sintoma mais severo no campo, após o estágio de floração e que a

suscetibilidade pode estar relacionada com predisposição fisiológica da planta, em razão de modificações hormonais verificadas quando a passagem do estágio vegetativo para o reprodutivo. Prabhu et al. (1983), observaram que as plantas atingiram 50% de incidência da mela em plena floração e início da frutificação. Costa (2007) relatou que a incidência e severidade parecem estar proporcionalmente ligadas ao desenvolvimento da planta e do ciclo reprodutivo. Consta-se também correlação positiva entre evolução da doença e épocas de avaliação.

CONCLUSÕES

1. Os genótipos avaliados apresentaram alta suscetibilidade a mela no período de safra e ao crestamento bacteriano nos períodos de safra e entressafra.
2. De acordo com este estudo, o melhor período para o cultivo de feijão na região sul do Estado do Tocantins, considerando a incidência de patógenos, é a entressafra, sob ausência de chuvas.

REFERÊNCIAS

AIDAR, H.; KLUTHCOUSKI, J.; SANTOS, A. B.; THUNG, M. Recomendações técnicas para o cultivo do feijoeiro comum em várzeas tropicais irrigadas por

- subirrigação. Santo Antônio de Goiás: CNPAF, 2003. 12p. (Circular Técnica n.60).
- BIANCHINI, A.; MARINGONI, A. C.; CARNEIRO, S. M. P. G. Doenças do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.). In: Kimati, H.; Amorim, L.; Rezende, J. A. M.; Bergamin Filho, A.; Camargo, L. E. A. (Eds.). Manual de Fitopatologia. São Paulo: Ceres, 2005. cap. 34, p.333-349.
- COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO – CONAB. Levantamento da safra brasileira de grãos. <http://www.conab.gov.br/conabweb/>. 19 Jun. 2009.
- CARDOSO, J. E.; LUZ, E. D. M. Avanços da pesquisa sobre a mela do feijoeiro no Estado do Acre. Rio Branco: Embrapa-UEPAE, 1981. 29p. (Boletim de Pesquisa, n° 1).
- COSTA, G. R. Estratégias para o manejo integrado da mela do feijoeiro causada por *Thanatephorus cucumeris*. Brasília: UNB, 2007. 114 p. Tese Doutorado.
- COSTA, G. R.; LOBO JÚNIOR, M.; CAFÉ FILHO, A. C. *Acanthospermum australe* é hospedeiro alternativo de *Thanatephorus cucumeris*, agente causal da mela do feijoeiro. Fitopatologia Brasileira, Brasília, v. 32, n. 1, p. 83, 2007.
- COSTA, G. R.; TOLEDO-SOUZA, E. D.; LOBO JÚNIOR, M.; CAFÉ FILHO, A. C. Reação de cultivares do feijoeiro comum do grupo carioca à mela (*Thanatephorus cucumeris*). <http://www.cnpaf.embrapa.br/conafe/pdf/conafe2005-0336.pdf>. 11 Jan. 2010.
- COSTA, J. G. C.; RAVA, C. A.; SARTORATO, A.; ANDRADE, E. M. linhagens de feijão do grupo preto com resistência conjunta à antracnose, ao cretamento bacteriano comum e com características agrônômicas favoráveis. Pesquisa agropecuária gaúcha. v.5, n.2, 283-292, 1990.
- DÍAZ, C. G.; BASSANEZI, R. B.; GODOY, C. V.; LOPES, D. B.; BERGAMIM FILHO, A. Quantificação do efeito do cretamento bacteriano comum na eficiência fotossintética e na produção do feijoeiro. Fitopatologia Brasileira, Brasília, v. 26, n. 1, p. 71-76, 2001.
- Empresa Brasileira de Pesquisa – EMBRAPA. Doenças e Métodos de Controle. <http://www6.ufrgs.br/agronomia/fitossan/herbariovirtual/ficha.php?id=268>. 20 Maio 2009.
- FERREIRA, D. F. Sistema para análise de variância para dados balanceados. Lavras, UFLA. (SISVAR 4.1. pacote computacional). 2000.
- INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA – INMET. Consulta de dados da Estação Automática: Gurupi (TO). <http://www.inmet.gov.br/sonabra/dspDadosCodigo.php?QTaxOQ>. 5 Maio 2009.
- KOBAYASTI, L.; SOUZA, R. M.; SANTOS, J. B. Avaliação de cultivares e linhagens de feijoeiro quanto à reação foliar e de vagens à *Xanthomonas axonopodis* pv. *phaseoli* var. *fuscans*. Ciência e Agrotecnologia, Lavras, v.23, n.1, p. 40-47, 1999.
- NECHET, K. L.; HALFELD-VIEIRA, B. A. Caracterização de Isolados de *Rhizoctonia* spp., Associados à Mela do Feijão-Caupi (*Vigna unguiculata*), Coletados em Roraima. Fitopatologia Brasileira, Brasília, v.31, n.5, p. 505-508, 2006.
- PEREIRA, R. C. A.; MAIA, A. S. C.; PINTO, E. M. Ensaio de populações segregantes de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) para resistência a mela (*Thanatephorus cucumeris* Frank (Donk) no estado do Acre. In: 6º Reunião Nacional de Pesquisa de Feijão, Goiânia. Anais... RENAPE. p. 343-45, 1999.
- PRABHU, A. S.; SILVA, J. F. A.; CORRÊA, J. R. V.; POLARO, R. H.; LIMA, E. F. Murcha da teia micélica do feijoeiro comum: Epidemiologia e aplicação de fungicidas. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.18, n.12, p.1323-1332, 1983.
- RODRIGUES, R.; LEAL, N. R.; LAM-SÁNCHEZ, A. Análise dialélica de cinco cultivares de feijão para resistência ao cretamento bacteriano comum. Horticultura brasileira, Brasília, v.16, n.1, p.61-64, 1998.
- SARTORATO, A.; RAVA, C. A.; CARDOSO, J. E. Mela ou murcha da teia micélica. In: Principais doenças do feijoeiro comum e seu controle. Santo Antônio de Goiás, Embrapa-CNPAF, 1994, 300p. (Documentos, n° 50).
- SBALCHEIRO, C. C. (2006) Ação do biocontrolador com atividade de indução de resistência no controle do cretamento bacteriano comum do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.). Passo Fundo: Universidade de Passo Fundo, 2006. 124p. Dissertação Mestrado.
- SILVA, A.; SANTOS, I.; BALBINOT, A. L.; MATEI, G.; OLIVEIRA, P. H. Reação de genótipos de feijão ao cretamento bacteriano comum, avaliado por dois métodos de inoculação. Ciência e agrotecnologia, Lavras, v. 33, Edição Especial, p. 2019-2024, 2009.
- TEBALDI, N. D.; SOUZA, R. M.; MACHADO, J. C. Detecção de *Xanthomonas axonopodis* pv. *phaseoli* em sementes de feijão em meio de cultura semi seletivo. Fitopatologia Brasileira, Brasília, v.32, n.1, p.56-58, 2007.
- THEODORO, G. Reação de cultivares locais de feijão a *Xanthomonas axonopodis* pv. *phaseoli*, em condições de

campo. Revista brasileira de agrociência, Pelotas, v.10, n.3, p.373-375, 2004.

VALÉRIO, C. R.; ANDRADE, M. J. B.; FERREIRA, D. F. Comportamento das cultivares de feijão aporé, carioca e pérola em diferentes populações de plantas e espaçamentos entre linhas. Ciência e agrotecnologia, Lavras, v.23, n.3, p.515-528, 1999.

YOKOYAMA, L. P.; BANNO, K.; KLUTHCOUSKI, J. Aspectos socioeconômicos da cultura. In: Araujo, R. S.; Rava, C. A.; Stone, L. F.; Zimmermann, J. O. (Eds.) Cultura do feijoeiro comum no Brasil. Piracicaba, POTAFOS. p.2-21. 1996.