

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Arroz e Feijão
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 47

Reação à Antracnose de Variedades Tradicionais de Feijão-Comum com Grãos do Tipo Comercial Vermelho

Joaquim Geraldo Cáprio da Costa
Adriane Wendland
Divino de Melo
Jaison Pereira de Oliveira
Bruna Sanches Abreu

Embrapa Arroz e Feijão
Santo Antônio de Goiás, GO
2016

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Arroz e Feijão

Rod. GO 462, Km 12, Zona Rural
Caixa Postal 179
75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO
Fone: (62) 3533-2238
Fax: (62) 3533-2100
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac/

Comitê Local de Publicações

Presidente: *Lineu Alberto Domiti*
Secretário-executivo: *Pedro Marques da Silveira*
Membros: *Alúísio Goulart Silva, Ana Lúcia Delalibera de Faria, Élcio Perpétuo Guimarães, Luciene Fróes Camarano de Oliveira, Luis Fernando Stone, Márcia Gonzaga de Castro Oliveira, Orlando Peixoto de Moraes, Roselene de Queiroz Chaves*

Supervisão editorial: *Luiz Roberto Rocha da Silva*
Revisão de texto: *Henrique César de Oliveira Ferreira*
Normalização bibliográfica: *Ana Lúcia D. de Faria*
Editoração eletrônica: *Fabiano Severino*

1ª edição

On-line (2016)

Todos os direitos reservados.

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Arroz e Feijão

Reação à antracnose de variedades tradicionais de feijão-comum com grãos do tipo comercial vermelho / Joaquim Geraldo Cáprio da Costa ... [et al.]. - Santo Antônio de Goiás : Embrapa Arroz e Feijão, 2016.

19 p. - (Boletim de pesquisa e desenvolvimento / Embrapa Arroz e Feijão, ISSN 1678-9601 ; 47)

1. Feijão – Variedade resistente. 2. Feijão – Doença de planta – Antracnose. 3. Melhoramento genético vegetal. I. Costa, Joaquim Geraldo Cáprio da. II. Wendland, Adriane. III. Melo, Divino de. IV. Oliveira, Jaison Pereira de. V. Abreu, Bruna Sanches. VI. Embrapa Arroz e Feijão. VII. Série.

CDD 635.65223 (21. ed.)

© Embrapa 2016

Sumário

Resumo	5
Abstract.....	6
Introdução.....	7
Material e Métodos.....	9
Resultados e Discussão.....	13
Agradecimentos	18
Referências	18

Reação à Antracnose de Variedades Tradicionais de Feijão-Comum com Grãos do Tipo Comercial Vermelho

*Joaquim Geraldo Cáprio da Costa*¹

*Adriane Wendland*²

*Divino de Melo*³

*Jaison Pereira de Oliveira*⁴

*Bruna Sanches Abreu*⁵

Resumo

O cultivo do feijão-comum no Brasil é, em sua maioria, de subsistência e tem como característica principal a não aquisição periódica de sementes. No sucessivo cultivo de variedades tradicionais, sob pressão da ocorrência de doenças, são selecionados genótipos resistentes. O objetivo deste trabalho foi avaliar a reação de 56 variedades tradicionais de feijão-comum, com grãos do tipo comercial vermelho, aos patótipos 65, 73, 77, 81 e 1609 de *Colletotrichum lindemuthianum*, agente causal da antracnose. A pesquisa foi realizada em condições de casa telada, com sistema de nebulização para reduzir a temperatura e manter a umidade elevada. Oito variedades tradicionais apresentaram reação de resistência a todos os patótipos testados. A busca de genes de resistência à doenças nessas variedades tradicionais é desenvolvida por meio de um programa de pré-melhoramento, realizado pelo Banco Ativo de Germoplasma da Embrapa Arroz e Feijão. As variedades tradicionais portadoras de genes de resistência são disponibilizadas aos programas de melhoramento para serem utilizadas como genitores. A estratégia é incorporar os genes de resistência identificados em cultivares

¹ Engenheiro-agrônomo, doutor em Genética e Melhoramento, pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO.

² Engenheira-agrônoma, doutora em Fitopatologia, pesquisadora da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO.

³ Assistente da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO.

⁴ Engenheiro-agrônomo, doutor em Agronomia, pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO.

⁵ Estudante de Engenharia Ambiental da Faculdade Araguaia, estagiária na Embrapa Arroz e Feijão, Santo Antônio de Goiás, GO.

modernas, já superiores para outras características de interesse econômico, de modo que estes genes retornem na forma de mais benefícios aos agricultores.

Palavras-chave: *Phaseolus vulgaris*, germoplasma tradicional, coleta, resistência à doenças, *Colletotrichum lindemuthianum*, pré-melhoramento.

Reaction to Anthracnose of Common Bean of Traditional Varieties with Red Beans Commercial Type

Abstract

The common bean grown in Brazil is majority practiced at the subsistence level without recurring acquisition of seeds. During successive grown of traditional varieties under pressure of disease occurrence, resistant genotypes are selected. The objective of this work was evaluate the reaction of 56 common bean red seeded traditional varieties to the pathotypes 65, 73, 77, 81 and 1609 of Colletotrichum lindemuthianum, causal agent of anthracnose. The research was carried out at screening house conditions with misting system to reduce temperature and maintain high humidity. Eight traditional varieties showed resistance reaction to all tested pathotypes. The search for disease resistance genes in these traditional varieties is developed by pre-breeding program leaded by the Active Germplasm Bank of the Embrapa Arroz e Feijão. The traditional varieties harboring resistance genes are available to breeding programs to be used as genitors. The strategy is to introgression the identified resistance genes into modern cultivars already superior for other important agronomic traits, so that these genes can return to farmers as a higher benefit.

Index terms: Phaseolus vulgaris, traditional germplasm, plant collection, disease resistance, Colletotrichum lindemuthianum, pre-breeding.

Introdução

Os agricultores têm manejado os recursos genéticos desde o início do cultivo das plantas. Em seus sistemas agrícolas desenvolveram múltiplas estratégias, baseadas em milhares de anos de experiência e em um profundo conhecimento de suas próprias necessidades e sistemas de produção e, quase todas essas estratégias, preservam a diversidade genética. Para muitos agricultores a diversidade genética significa segurança contra pragas, doenças e condições climáticas adversas inesperadas, as quais comprometem o desempenho dos cultivos. Ao invés de usarem uma ou poucas variedades, os agricultores obtêm maior segurança e estabilidade de produção quando utilizam várias variedades, cada uma adaptada especificamente ao microambiente no qual é cultivada (COSTA et al., 2015).

O cultivo do feijão-comum no Brasil é, em sua maioria, de subsistência e tem como característica principal a não aquisição periódica de sementes. No sucessivo cultivo dessas variedades tradicionais, sob pressão da ocorrência de doenças, são selecionados genótipos resistentes. A caracterização e busca de genes de resistência à doenças nessas variedades tradicionais é desenvolvida por meio de programas de pré-melhoramento, os quais disponibilizam genes de interesse aos de melhoramento.

É de fundamental importância que as características selecionadas no pré-melhoramento e usadas no melhoramento retornem aos agricultores, incorporadas nas cultivares modernas, as quais já são superiores para outras características de importância agrônômica.

O Banco Ativo de Germoplasma (BAG) da Embrapa Arroz e Feijão tem 35 anos e possui 5.200 acessos de variedades tradicionais usadas pelos agricultores. O BAG já realizou expedições de coleta de variedades tradicionais de feijão-comum em vários estados do Brasil. Entre as atribuições do BAG está a pesquisa de pré-melhoramento, cujos objetivos incluem a seleção de fontes de resistência à doenças, a partir das variedades tradicionais.

A antracnose, incitada pelo fungo *Colletotrichum lindemuthianum* (Sacc. & Magnus) Briosi & Cavara, é uma das doenças de maior importância para a cultura do feijão-comum (Figura 1), especialmente em localidades com temperaturas moderadas a frias e com alta umidade relativa do ar. As perdas ocasionadas por esta doença podem ser de 100%, quando utilizadas sementes infectadas e as condições são favoráveis ao seu desenvolvimento, sendo maior quanto mais precoce for o seu aparecimento na lavoura. Além de diminuir o rendimento da cultura, a antracnose deprecia a qualidade dos grãos por ocasionar manchas, desvalorizando-os comercialmente. O desenvolvimento de uma cultivar resistente é dificultado pela capacidade de variação patogênica do agente causal (ANDRADE et al., 1999; COSTA; RAVA, 2009; RAVA et al., 1993, 1994).



Fotos: Joaquim G. Cáprio da Costa

Figura 1. Sintomas de antracnose em folha e vagem de feijão-comum.

Vieira et al. (1983) em levantamento realizado no ano de 1982, em municípios vizinhos do de Viçosa, Minas Gerais, já salientavam que o cultivo de feijão-comum com tipo de grão vermelho representava 5,3% dos tipos cultivados. Em coleta realizada após o ano de 2000 a situação foi outra, sendo preferidos os tipos de grãos preto, carioca e vermelho. O vermelho tornou-se, ao lado do preto, o preferido na Zona da Mata de Minas Gerais, alcançando os mais altos preços. A cultivar Ouro Vermelho foi recomendada para cultivo na região (RAMALHO, 2005). Entre as variedades tradicionais cultivadas pelos agricultores familiares, àquelas com grãos do tipo vermelho têm preferência para consumo e comercialização em feiras livres municipais. Em vários Estados, nos quais foram realizadas expedições de coleta de variedades tradicionais de feijão-comum pelo BAG da Embrapa Arroz e Feijão, foram encontrados grãos do tipo vermelho.

Material e Métodos

Foram testadas quanto à reação aos patótipos 65, 73, 77, 81 e 1609 de *C. lindemuthianum*, previamente descritas por Wendland et al. (2011), 56 variedades tradicionais (acessos) de feijão-comum, com grãos do tipo vermelho, oriundas de expedições de coleta realizadas em propriedades de agricultores familiares no Brasil (Tabela 1).

Tabela 1. Variedades tradicionais (acessos) de feijão-comum, com grãos do tipo comercial vermelho, provenientes de expedições de coleta no Brasil.

Acesso	Nome	Estado	Município
BGF0011879	Feijão de cor	RS	Palmitinho
BGF0013342	Feijão Paraná	RS	Cacique Doble
BGF0013430	Amendoim	RS	Morro Redondo
BGF0013553	Feijão vagem vermelhinho	RS	Paim filho
BGF0013559	Roxão de vagem	RS	Paim filho
BGF0019536	Vermelho	RS	Tapejara
BGF0019543	Amendoim	RS	Ciríaco
BGF0019558	Vermelho graúdo	RS	Ciríaco
BGF0019559	Vermelho	RS	Ciríaco
BGF0019579	Pitanga	RS	Lageado do Bugre
BGF0019582	Amendoim pequeno	RS	Vicente Dutra
BGF0019614	Vermelho pintado precoce	RS	Getúlio Vargas
BGF0012071	Desconhecido	SC	Florianópolis
BGF0019467	Vermelho	SC	Santiago do Sul
BGF0019477	Vermelho	SC	Anchieta
BGF0019489	Vermelho graúdo	SC	Planalto Alegre
BGF0019496	Vermelho miúdo	SC	Paraíso
BGF0019497	Vermelho graúdo	SC	Paraíso
BGF0019520	Vermelho copinha	SC	Guatambu
BGF0019521	Vermelho copinha	SC	Guatambu
BGF0012075	A.GRIPP N.10/80	SC	Guatambu
BGF0012810	Feijão vermelho	SC	Rio das Antas
BGF0012829	Feijão crioulo	PR	Ipiranga

Continua...

Tabela 1. ...continuação

Acesso	Nome	Estado	Município
BGF0019423	Vermelhinho	PR	Cândido de Abreu
BGF0019445	Vermelho	PR	Bituruna
BGF0019449	Vermelho	PR	Bituruna
BGF0019457	Vermelhão	PR	Bituruna
BGF0019462	Vermelhinho	PR	Mangueirinha
BGF0013913	Vermelhinho	MG	Antônio Prado de Minas
BGF0013920	Vermelhinho	MG	Faria Lemos
BGF0013922	Vermelhinho	MG	Faria Lemos
BGF0013926	Vermelhinho	MG	Faria Lemos
BGF0013994	Vermelhinho	MG	Espera Feliz
BGF0014007	Rim de porco	MG	Espera Feliz
BGF0014018	Vermelhinho	MG	Caparão
BGF0014218	Vermelhinho	MG	Siminésia
BGF0014348	Vermelhinho	MG	Santa Margarida
BGF0014459	Vermelhinho	MG	Santa Margarida
BGF0014469	Vermelhinho	MG	Divino
BGF0014546	Vermelhão bolinha	MG	Espera Feliz
BGF0015010	Joãozinho	MG	Itapecirica
BGF0012997	Vagem roxa	MG	Dores do Turvo
BGF0013013	Vermelho	MG	Guaraciaba
BGF0013066	Vermelho	MG	Pedra do Anta
BGF0013087	Sangue de Boi	MG	Pedra do Anta
BGF0013111	Vermelhão	MG	Pedra do Anta
BGF0013113	Vermelhão	MG	Pedra do Anta
BGF0013119	Cakizinho	MG	Pedra do Anta
BGF0013127	Vermelhinho	MG	Pedra do Anta
BGF0013143	Vermelho 132	MG	Pedra do Anta
BGF0013246	Vermelho róseo	MG	Pedra do Anta
BGF0013254	Vermelhinho	MG	Pedra do Anta
BGF0011941	Rebenta mulher	ES	Domingos Martins
BGF0019396	Vermelho	GO	Posse
BGF0012488	Vermelho desconhecido	BA	Tucano
BGF0019399	Vermelho	SE	Simão Dias

O ensaio de inoculação foi realizado em casa telada, com sistema de nebulização para reduzir a temperatura e manter elevada a umidade (Figura 2). A semeadura para a realização dos testes foi feita em bandejas de isopor com 128 células, as mesmas utilizadas para produção de mudas de hortaliças (Figura 3). Foram plantadas dez sementes de cada acesso. Para intercalar, a cada dez acessos foi semeada uma testemunha suscetível, Rosinha G2, e uma testemunha resistente, a cultivar BRS Esplendor. A testemunha suscetível serve como indicativo para iniciar a avaliação dos acessos, quando a mesma apresenta reação de suscetibilidade. A cultivar BRS Esplendor é utilizada para avaliar o ganho do grau de resistência dos acessos testados, em relação à testemunha resistente. Para a inoculação foi aplicada uma suspensão do inóculo, ajustada para $1,2 \times 10^6$ conídios mL^{-1} , por meio de um pulverizador manual (RAVA et al., 1993). A inoculação foi realizada no estágio de plântulas, quando da emergência da primeira folha verdadeira, sendo inoculado cada um dos patótipos isoladamente (Figura 4).

Foto: Joaquim G. Cáprio da Costa



Figura 2. Casa telada com sistema de nebulização.

Foto: Joaquim G. Cáprio da Costa



Figura 3. Semeadura de variedades tradicionais de feijão-comum em bandejas de isopor, para teste de resistência à antracnose.

Foto: Joaquim G. Cáprio da Costa



Figura 4. Inoculação de *C. lindemuthianum* em variedades tradicionais de feijão-comum.

As avaliações da reação à antracnose foram iniciadas quando a testemunha Rosinha G2 apresentou suscetibilidade (grau = 4), em uma escala de 4 graus, conforme descrito na Tabela 2.

Tabela 2. Escala de avaliação da severidade de antracnose do feijão-comum.

<i>Grau</i>	<i>Reação</i>	<i>Definição</i>
1	R ¹	Ausência de sintomas.
2	MR ²	Até 1% das nervuras apresentando manchas necróticas, perceptíveis somente na face inferior das folhas.
3	MS ³	Mais de 1% da área da face inferior das folhas com manchas necróticas.
4	S ⁴	Manchas necróticas perceptíveis também na face superior das folhas, causando o rompimento do tecido foliar.

¹Resistente; ²moderadamente resistente; ³moderadamente suscetível; ⁴suscetível.

Resultados e Discussão

Os acessos BGF0013013, BGF0013553, BGF0014018, BGF0019559, BGF0019449, BGF0019457, BGF0019462 e BGF0019489 apresentaram reação de resistência aos patótipos 65, 73, 77, 81 e 1609 de *C. lindemuthianum* (Tabela 3). Os acessos BGF0019582 e BGF0019520 apresentaram reação de moderada resistência aos patótipos 73 e 81, respectivamente, e reação de resistência aos demais patótipos (Tabela 3). Todos os outros acessos foram suscetíveis aos patótipos testados. As testemunhas BRS Esplendor e Rosinha G2 apresentaram reação de resistência e de suscetibilidade, respectivamente, a todos os patótipos. Na Tabela 4 estão as características dos grãos e das plantas das variedades tradicionais de feijão-comum, com grãos do tipo comercial vermelho, identificadas como resistentes aos patótipos 65, 73, 77, 81 e 1609 de *C. lindemuthianum*. Na Tabela 5 são apresentadas imagens dos grãos das variedades tradicionais resistentes a todos os patótipos testados.

Como os nomes são dados pelos agricultores, os acessos cultivados em locais diferentes e sujeitos a diferentes pressões de seleção, bióticas e abióticas, podem ter genótipos distintos, apesar do mesmo nome.

Temos como exemplo os acessos BGF0013013 e BGF0013066, ambos chamados de Vermelho. O acesso BGF0013013 é resistente a todos os patótipos, enquanto que o BGF0013066 é suscetível (Tabela 3). Esses acessos foram introduzidos no BAG da Embrapa Arroz e Feijão com a mesma denominação, porém com número e passaporte diferentes.

Tabela 3. Reação de variedades tradicionais de feijão-comum (*P. vulgaris*), com grãos do tipo comercial vermelho, aos patótipos 65, 73, 77, 81 e 1609 de *C. lindemuthianum*, agente causal da antracnose.

Acesso	Nome	Patótipos de <i>C. lindemuthianum</i>				
		65	73	77	81	1609
BGF0011879	Feijão de cor	S ¹	R ²	R	MS ³	R
BGF0011941	Rebenta mulher	S	S	S	R	R
BGF0012071	Desconhecido	S	R	S	R	R
BGF0012075	A. Crispp N 10/80	R	MR ⁴	S	S	S
BGF0012488	Vermelho desconhecido	S	MR	S	S	S
BGF0012810	Feijão vermelho	S	S	S	R S ⁵	R
BGF0012829	Feijão crioulo	R	R	S	S	R
BGF0012997	Vagem roxa	S	R	S	R	R
BGF0013013	Vermelho	R	R	R	R	R
BGF0013066	Vermelho	S	S	S	S	S
BGF0013087	Sangue-de-boi	R	S	R	R	R
BGF0013111	Vermelhão	S	R	R	S	R
BGF0013113	Vermelhão	S	R	S	R	R
BGF0013119	Cakizinho	S	R	R	S	R
BGF0013127	Vermelhinho	S	R	S	R	R
BGF0013143	Vermelhão 132	R	S	R	R	R
BGF0013246	Vermelho róseo	S	S	S	S	S
BGF0013254	Vermelhinho	S	S	S	S	S
BGF0013342	Feijão Paraná	S	S	S	R	S
BGF0013430	Amendoim	R	R	S	R	R
BGF0013553	Feijão vagem vermelhinho	R	R	R	R	R
BGF0013559	Roxão de vagem	R	R	R S	S	R
BGF0013913	Vermelhinho	R	R	S	R	S
BGF0013920	Vermelhinho	R	R	R	S	R
BGF0013922	Vermelhinho	R	S	R S	R	R S

Continua...

Tabela 3. ...continuação

Acesso	Nome	Patótipos de <i>C. lindemuthianum</i>				
		65	73	77	81	1609
BGF0013926	Vermelhinho	S	R	R S	R	R
BGF0013994	Vermelhinho	S	R	R S	R	S
BGF0014007	Rim de porco graúdo	MR	R	—	R	R
BGF0014018	Vermelhinho	R	R	R	R	R
BGF0014218	Vermelhinho	MR	R	R	MR	S
BGF0014348	Vermelhinho	S	R	S	MS	R
BGF0014459	Vermelhinho	S	R	S	S	S
BGF0014469	Vermelhinho	S	R	S	R	S
BGF0014546	Vermelho bolinha	R	R	S	R	S
BGF0015010	Joãozinho	S	R	S	R	MS
BGF0019536	Vermelho	S	R	MR	R	R
BGF0019543	Amendoim	R	R	S	R	R
BGF0019558	Vermelho graúdo	MR	R	R	MS	R
BGF0019559	Vermelho	R	R	R	R	R
BGF0019579	Pitanga	R	S	R S	R	R
BGF0019582	Amendoim pequeno	R	MR	R	R	R
BGF0019614	Vermelho pintado precoce	R	R	S	S	R
BGF0019399	Vermelho	R	S	R	S	S
BGF0019396	Vermelho	R	MR	R	MS	R
BGF0019423	Vermelhinho	R	MR	R	S	S
BGF0019445	Vermelho	R	R	R	MS	R
BGF0019449	Vermelho	R	R	R	R	R
BGF0019457	Vermelhão	R	R	R	R	R
BGF0019462	Vermelhinho	R	R	R	R	R
BGF0019467	Vermelho	R	S	—	S	MR
BGF0019477	Vermelho	R	R	R	—	R
BGF0019489	Vermelho graúdo	R	R	R	R	R
BGF0019496	Vermelho miúdo	-	S	S	MR	R
BGF0019497	Vermelho graúdo	S	R S	S	S	S
BGF0019520	Vermelho copinha	R	R	R	MR	R
BGF0019521	Vermelho copinha	R	MR S	S	MR	R
BRS Esplendor	Testemunha R	R	R	R	R	R
Rosinha G2	Testemunha S	S	S	S	S	S

¹Suscetível; ²resistente; ³moderadamente suscetível; ⁴moderadamente resistente; ⁵Plantas R S no mesmo acesso.

Tabela 4. Características do grão e da planta de variedades tradicionais de feijão-comum (*P. vulgaris*), com tipo de grão comercial vermelho, resistentes ou moderadamente resistentes à antracnose (*C. lindemuthianum*).

Acesso	Forma do grão ¹	Achatamento do grão ¹	Massa de 100 grãos (gr)	Hábito do caule ²
BGF0013013	Esférico	Cheio	30,78	Determinado
BGF0013553	Oblongo/reniforme curto	Cheio	40,66	Indeterminado
BGF0014007	Oblongo/reniforme longo	Cheio	38,44	Determinado
BGF0014018	Esférico	Cheio	33,87	Determinado
BGF0019558	Oblongo/reniforme médio	Semiachatado	42,06	Indeterminado
BGF0019559	Oblongo/reniforme médio	Cheio	35,00	Indeterminado
BGF0019582	Esférico	Semiachatado	28,60	Indeterminado
BGF0019396	Esférico	Semiachatado	26,54	Indeterminado
BGF0019445	Esférico	Cheio	32,21	Determinado
BGF0019449	Esférico	Cheio	30,05	Determinado
BGF0019457	Oblongo/reniforme longo	Semiachatado	32,90	Determinado
BGF0019462	Esférico	Cheio	30,05	Determinado
BGF0019489	Esférico	Cheio	26,73	Determinado
BGF0019520	Oblongo/reniforme longo	Semiachatado	45,25	Indeterminado

Fonte: ¹Puerta Romero (1961); ²International Plant Genetic Resources Institute (2001).

Na avaliação dos acessos foi observado que plantas oriundas de uma mesma variedade tradicional ao serem inoculadas com o mesmo patótipo, apresentaram tanto reação de resistência quanto de suscetibilidade. Por exemplo, o acesso BGF0013922 apresentou plantas com reações de resistência e de suscetibilidade para os patótipos 77 e 1609 (Tabela 3). Esse fato demonstra que existe diversidade genética dentro de um mesmo genótipo e corrobora com a importância da manutenção dessa diversidade para o cultivo familiar, garantindo a não suscetibilidade de todas as plantas, o que resultaria na perda total da produção.

Tabela 5. Grãos das variedades tradicionais de feijão-comum do tipo comercial vermelho, resistentes aos patótipos 65, 73, 77, 81 e 1609 de *C. lindemuthiana*, agente causal da antracnose.



Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo suporte financeiro do Projeto “Coleta de variedades tradicionais de feijão-comum (*Phaseolus vulgaris*), caracterização botânica e avaliação para doenças”. Processo 470376/2011-2. Chamada Universal 14/2011.

Referências

ANDRADE, E. M.; COSTA, J. G. C. da; RAVA, C. A. Variabilidade patogênica de isolados de *Colletotrichum lindemuthianum* de algumas regiões brasileiras. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE FEIJÃO, 6., 1999, Salvador. **Resumos expandidos**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 1999. v. 1, p. 242-244. (Embrapa Arroz e Feijão. Documentos, 99).

COSTA, J. G. C. da; RAVA, C. A. Introgressão da resistência do cultivar G2333 ao patótipo 2047 de *Colletotrichum lindemuthianum* na linhagem CNFC 9563. **Revista Ceres**, Viçosa, MG, v. 56, n. 5, p. 591-594, set./out. 2009.

COSTA, J. G. C. da; WENDLAND, A.; ABREU, A. G. de; OLIVEIRA, J. P. de; ABREU, B. S. **Reação de variedades tradicionais de feijão-comum (*Phaseolus vulgaris*) coletadas no Estado do Paraná aos patótipos de (*Colletotrichum lindemuthianum*)**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2015. 16 p. (Embrapa Arroz e Feijão. Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 43).

INTERNATIONAL PLANT GENETIC RESOURCES INSTITUTE.
Descritores para *Phaseolus vulgaris*. Rome, 2001. 45 p.

PUERTA ROMERO, J. **Variedades de judias cultivadas en España**. Madrid: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 1961. 793 p. (Monografías, 11).

RAMALHO, M. A. P. Cultivares. In: ABREU, A. de F. B.; BIAVA, M. (Ed.). **Cultivo do feijão da primeira e segunda safras na Região Sul de Minas Gerais**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2005. (Embrapa Arroz e Feijão. Sistema de produção, 6). Disponível em: <<https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Feijao/FeijaoPrimSegSafrasulMG/cultivares.htm>>. Acesso em: 20 abr. 2016.

RAVA, C. A.; MOLINA, J.; KAUFFMANN, M.; BRIONES, I. Determinación de razas fisiológicas de *Colletotrichum lindemuthianum* en Nicaragua. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, DF, v.18, n. 3, p. 388-391, set. 1993.

RAVA, C. A.; PURCHIO, A. F.; SARTORATO, A. Caracterização de patótipos de *Colletotrichum lindemuthianum* que ocorrem em algumas regiões produtoras de feijoeiro comum. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, DF, v. 19, n. 2, p. 167-172, jun. 1994.

VIEIRA, R. F.; VIEIRA, C.; EUCLYDES, R. F.; SILVA, C. C. da. Avaliação preliminar do germoplasma de *Phaseolus vulgaris* L. da microrregião homogênea 192 (Zona da Mata, Minas Gerais). **Revista Ceres**, Viçosa, MG, v. 30, n. 172, p. 419-450, nov./dez. 1983.

WENDLAND, A.; ABUD, R. O. G.; MELO, L. C.; PEREIRA, H. S.; DIAS, J. L. C. Intraspecific variability of *Colletotrichum lindemuthianum*. **Annual Report of the Bean Improvement Cooperative**, Prosser, v. 54, p. 108-109, Mar. 2011.

