

RESISTÊNCIA DE CULTIVARES E LINHAGENS DE FEIJÃO-VAGEM À ANTRACNOSE, MANCHA-ANGULAR E FERRUGEM¹

Trazilbo J. Paula Jr.²
Cleide M. Ferreira Pinto²
Marcelo B. da Silva³
Silvia Nietsche⁴
Geraldo A. de Carvalho⁴
Fábio G. Faleiro⁴

1. INTRODUÇÃO

O feijão-vagem (*Phaseolus vulgaris* L.) é uma cultura de ampla adaptação climática (5, 7). Em Minas Gerais, geralmente é conduzida após a cultura do tomateiro, quando se aproveita a adubação residual e o tutoramento.

A prática do tutoramento, recomendada para cultivares que apresentam hábito de crescimento indeterminado, exige disponibilidade de mão-de-obra, além de ser mais onerosa quando não se dispõem de áreas previamente cultivadas com tomateiro ou pepino tutorado. Em virtude desses aspectos, têm-se intensificado, no Brasil, pesquisas com cultivares de hábito de crescimento determinado, os quais dispensam o tutoramento (2).

¹Aceito para publicação em 27.10.1997.

²EPAMIG - Vila Gianetti, 47, 36571-000 Viçosa, MG.

³Departamento de Fitopatologia da UFV, 36571-000 Viçosa, MG.

⁴BIOAGRO/UFV, 36571-000 Viçosa, MG.

A Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG) e a Universidade Federal de Viçosa (UFV) têm, nos últimos anos, envidado esforços para desenvolver novos cultivares de feijão-vagem para plantio em Minas Gerais, incluindo materiais de hábito de crescimento determinado nos ensaios de competição entre cultivares. Entretanto, pouco se conhece da suscetibilidade desses materiais às principais doenças que incidem sobre a cultura no Estado.

Algumas doenças do feijão-vagem, como, por exemplo, a antracnose, causada por *Colletotrichum lindemuthianum*, e a mancha-angular, causada por *Phaeoisariopsis griseola*, são especialmente importantes, por comprometerem a produtividade e a qualidade das vagens. Essas doenças, juntamente com a ferrugem, causada por *Uromyces appendiculatus*, são particularmente importantes nas regiões Sul e Zona da Mata de Minas Gerais, onde temperaturas amenas (entre 18 e 25°C) e alta umidade relativa ocorrem com frequência durante boa parte do ano.

Em um programa de manejo integrado dessas doenças, o uso de cultivares de feijão-vagem resistentes destaca-se por ser menos oneroso para o agricultor, além de possibilitar a redução do uso de fungicidas. Entretanto, a variabilidade dos patógenos pode limitar a adoção da resistência genética como medida de controle.

Este trabalho teve como objetivo verificar a resistência de alguns cultivares e linhagens de feijão-vagem do programa de melhoramento da EPAMIG/UFV, especialmente os de hábito de crescimento determinado, a importantes raças ou isolados dos fungos causadores da antracnose, da mancha-angular e da ferrugem.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Foram inoculadas plantas de 13 cultivares e linhagens de feijão-vagem com sete raças de *C. lindemuthianum*, cinco raças de *P. griseola* e quatro isolados de *U. appendiculatus*, pertencentes à micoteca da EPAMIG/BIOAGRO/UFV. Foi conduzido um ensaio para cada patógeno. No Quadro 1, são apresentadas as raças e os isolados dos patógenos utilizados e sua procedência.

Foram testados os seguintes materiais: Macarrão Favorito, Macarrão Preferido, Manteiga Maravilha (hábito de crescimento indeterminado), Mimoso Rasteiro, Fin de Bagnols, Novirex, Argus, Green Crop, HAB 1, HAB 19, HAB 39, HAB 45 e HAB 198 (hábito de crescimento determinado). Foram semeadas, em bandejas, 10 sementes de cada material.

QUADRO 1 - Raças de <i>Colletotrichum lindemuthianum</i> e de <i>Phaeoisariopsis griseola</i> e isolados de <i>Uromyces appendiculatus</i> utilizados e sua procedência (cultivares/linhagens e origem geográfica);		
Raças/Isolados	Cultivares/Linhagens	Origem Geográfica
<i>Colletotrichum lindemuthianum</i>		
64	Capixaba Precoce	Linhares, ES
65	Bagajó	Rib. do Pombal, BA
69	CI-107	Lambari, MG
73	Capixaba Precoce	Linhares, ES
81	CNF 4181	Caruaru, PE
87	Capixaba Precoce	Linhares, ES
89	Carioca 80	Capão Bonito, SP
<i>Phaeoisariopsis griseola</i>		
31.21	ALC 29621	Coimbra, MG
31.23	ALC 29621	Coimbra, MG
59.39	Safira	Lambari, MG
63.23	Carioca	Lavras, MG
63.55	Ouro	Lavras, MG
<i>Uromyces appendiculatus</i>		
Ua-1	Carioca	Patos de Minas, MG
Ua-2	ALC 29621	Coimbra, MG
Ua-3	Carioca	Lavras, MG
Ua-4	Carioca	Lambari, MG

No preparo de inóculo e na inoculação, no ensaio com antracnose, seguiu-se metodologia adaptada de PIO-RIBEIRO e CHAVES (14). A partir de isolamentos monospóricos, o inóculo de cada raça foi produzido em tubos de ensaio contendo vagens esterilizadas e parcialmente imersas em meio ágar-água, os quais foram incubados por 10 dias, sob temperatura de 23°C. As plantas foram inoculadas, 10 dias após a semeadura, com uma suspensão de $1,2 \times 10^6$ conídios/ml de cada raça, utilizando-se um

atomizador De Vilbiss nº 15. Em seguida, foram mantidas por sete dias sob UR>95% e temperatura entre 20 e 22°C, quando foram realizadas as avaliações. Para tanto, foi utilizada uma escala proposta por PASTOR-CORRALES (11), com notas de 1 a 9, resumidamente descrita a seguir: 1 - plantas sem sintomas da doença; 3 - presença de um número reduzido de pequenas lesões, especialmente na nervura principal da face abaxial das folhas; 5 - presença de várias lesões no pecíolo ou nas nervuras da face abaxial das folhas; 7 - presença de numerosas lesões grandes nos pecíolos e em ambas as faces das folhas; e 9 - necrose severa dos tecidos foliares, resultando em morte da planta. Foi utilizado, como testemunha suscetível, o cultivar de feijão Michelite; para a raça 64, a testemunha suscetível usada foi o México 222, considerando-se que Michelite é resistente a essa raça. Considerou-se reação de resistência quando as notas de severidade da doença mantiveram-se entre 1 e 3 (média da avaliação de 10 plantas); plantas com severidade entre 3,1 e 6,9 foram consideradas de reação intermediária, e aquelas com severidade entre 7 e 9, suscetíveis.

No ensaio com mancha-angular, o preparo de inóculo e a inoculação foram feitos de acordo com a metodologia utilizada por NIETSCHE (10). A partir de isolamentos monospóricos, o inóculo de cada raça foi produzido em placas de Petri contendo meio V8. Após um período de incubação de 10 dias, sob temperatura de 23°C, preparou-se uma suspensão na concentração de 2×10^4 conídios/ml, raspando-se a superfície das colônias com um pincel. A primeira folha trifoliolada de cada planta foi inoculada, 15 dias após a semeadura, com a suspensão de conídios, utilizando-se um pincel. As plantas foram, em seguida, mantidas por 48 horas sob UR>95% e temperatura entre 20 e 22°C. As avaliações foram realizadas 15 dias após a inoculação, utilizando-se uma escala de notas de 1 a 9, descrita por SCHOONHOVEN e PASTOR-CORRALES (16): 1 - plantas sem sintomas da doença; 3 - presença de um número reduzido de pequenas lesões foliares, sem esporulação do patógeno; 5 - presença de várias lesões foliares, geralmente pequenas, com esporulação limitada; 7 - presença de numerosas lesões grandes e esporuladas, geralmente associadas a tecidos cloróticos, que podem coalescer e formar extensas áreas infectadas; e 9 - sintomas severos da doença, resultando em queda prematura de folhas e em morte da planta. Foi utilizado, como testemunha suscetível, o cultivar Rosinha G-2. Considerou-se reação de resistência quando as notas de severidade da doença mantiveram-se entre 1 e 3 (média da avaliação de quatro plantas); plantas com severidade entre 4 e 9 foram consideradas suscetíveis.

No ensaio com ferrugem, seguiu-se metodologia adaptada de PEREIRA (13) para o preparo do inóculo e para a inoculação. As plantas foram inoculadas com isolados monopustulares, produzidos anteriormente

em plantas do cultivar de feijão Pinto 111. A inoculação foi feita com o auxílio de um atomizador De Vilbiss nº 15, 10 dias após a semeadura, com uma suspensão de 2×10^4 esporos/ml de cada isolado, preparada em água contendo 0,05% de Tween 20. Em seguida, as plantas foram mantidas por 48 horas sob UR > 95% e temperatura entre 20 e 22°C. Após esse período, foram transferidas para casa de vegetação, onde permaneceram até serem avaliadas. As avaliações foram feitas quando se completou o período latente (número de dias da inoculação até 50% de pústulas esporuladas), segundo uma escala de notas de 1 a 6, proposta no "The 1983 Bean Rust Workshop" (17), resumidamente descrita a seguir: 1 - plantas sem sintomas da doença; 2 - manchas necróticas ou cloróticas, sem esporulação; 3 - presença de pústulas com menos de 0,3 mm de diâmetro; 4 - presença de pústulas de 0,3 a 0,5 mm de diâmetro; 5 - presença de pústulas de 0,5 a 0,8 mm de diâmetro; e 6 - presença de pústulas com mais de 0,8 mm de diâmetro. Foi utilizado, como testemunha suscetível, o cultivar Pinto 111. Considerou-se reação de imunidade quando a nota foi 1; plantas com nota 2 foram consideradas altamente resistentes (média da avaliação de 10 plantas); com nota 3, resistentes; com nota 4, moderadamente resistentes; com nota 5, moderadamente suscetíveis; e plantas com nota 6, suscetíveis.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados dos ensaios com antracnose, mancha-angular e ferrugem são apresentados nos Quadros 2, 3 e 4, respectivamente.

QUADRO 2 - Avaliação da resistência à antracnose em cultivares e linhagens de feijão-vagem

Cultivares/Raças	64	65	69	73	81	87	89
Manteiga Maravilha	R*	R	R	R	I	R	I
Macarrão Favorito	S	S	S	S	S	S	S
Mimoso Rasteiro	S	S	S	S	S	S	S
Macarrão Preferido	I	R	I	I	I	R	S
Fin de Bagnols	S	S	S	S	S	S	S
Novirex	R	R	R	S	I	R	S
Argus	S	S	R	S	R	**	S
Green Crop	-	-	-	-	-	-	-
HAB 1	S	S	S	S	-	-	S
HAB 19	S	S	S	S	S	S	S
HAB 39	S	S	S	S	S	S	S
HAB 45	S	S	S	S	S	S	S
HAB 198	S	-	S	S	S	S	S
Michelite***	-	S	S	S	S	S	S
México 222****	S	-	-	-	-	-	-

*R - Resistente (1-3); I - Intermediário (3,1-6,9); S - Suscetível (7-9).

**Dados não disponíveis em razão de problemas com a germinação das sementes.

***Testemunha suscetível a todas as raças, exceto a 64.

****Testemunha suscetível à raça 64.

O cultivar Manteiga Maravilha foi resistente às raças 64, 65, 69, 73 e 87 de *C. lindemuthianum* e apresentou reação intermediária às raças 81 e 89. O cultivar Novirex, de hábito de crescimento determinado e em vias de recomendação para plantio em Minas Gerais, foi resistente às raças 64, 65, 69 e 87 e apresentou reação intermediária à raça 81. Os demais materiais foram suscetíveis a praticamente todas as raças testadas.

QUADRO 3 - Avaliação da resistência à mancha-angular em cultivares e linhagens de feijão-vagem

Cultivares/Raças	63.55	59.39	63.23	31.21	31.23
Manteiga Maravilha	R*	R	S	R	R
Macarrão Favorito	S	S	S	S	R
Mimoso Rasteiro	S	S	S	S	**
Macarrão Preferido	R	R	S	R	S
Fin de Bagnols	R/S	S	S	S	S
Novirex	R	R	S	R	R/S
Argus	S	S	S	S	S
Green Crop	-	-	-	-	S
HAB 1	S	-	S	S	S
HAB 19	S	S	S	S	S
HAB 39	R	S	S	S	S
HAB 45	S	S	S	S	S
HAB 198	S	S	S	S	S
Rosinha G-2***	S	S	S	S	S

*R - Resistente (1-3); S - Suscetível (4-9); R/S - Grau de severidade entre 3 e 4.

**Dados não disponíveis, em razão de problemas com a germinação das sementes.

***Testemunha suscetível.

As raças 69, 73, 81 e 89 têm sido as mais frequentes em Minas Gerais, como demonstram os levantamentos realizados pela EPAMIG/UFV/UFLA (dados não publicados). Considerando essas raças, o cultivar Novirex mostrou-se resistente apenas à raça 69 e de reação intermediária à raça 81. As raças 73 e 89 mostraram-se as mais virulentas, já que nenhum cultivar ou linhagem, com exceção do Manteiga Maravilha, foi-lhes resistente, o que demonstra o problema que essas raças representam para Minas Gerais. LANZA *et alii* (6) verificaram que alguns dos cultivares de feijão mais plantados no Estado também são suscetíveis às raças 73 e 89. A raça 73 tem-se caracterizado como a de mais ampla ocorrência nas Américas; por causa disso, ela vem sendo considerada como referencial em programas de melhoramento visando à resistência à antracnose (1). Além de Manteiga Maravilha e Novirex, o cultivar Argus também mostrou reação de resistência à raça 69; esse cultivar também foi resistente à raça 81.

QUADRO 4 - Avaliação da resistência à ferrugem em cultivares e linhagens de feijão-vagem					
Cultivares/Isolados	Ua-1	Ua-2	Ua-3	Ua-4	
Manteiga Maravilha	S*	MS	S	I	
Macarrão Favorito	I	S	S	I	
Mimoso Rasteiro	MR	MR	R	MR	
Macarrão Preferido	R	MS	MR	I	
Fin de Bagnols	MS	S	..**	MR	
Novirex	MS	MS	MR	MR	
Argus	MS	-	-	-	
Green Crop	-	-	-	-	
HAB 1	-	-	-	-	
HAB 19	MS	MS	MS	MR	
HAB 39	MS	MS	MR	MR	
HAB 45	MS	MS	MR	MR	
HAB 198	-	-	-	-	
Pinto 111***	S	S	S	S	

*I - Imune; HR - Altamente Resistente; R - Resistente; MR - Moderadamente Resistente; MS - Moderadamente Suscetível; S - Suscetível.
 **Dados não disponíveis, em razão de problemas com a germinação das sementes.
 ***Testemunha suscetível.

Os resultados obtidos no ensaio com antracnose apontam para a necessidade de se incorporar, nos cultivares de feijão-vagem de hábito de crescimento determinado a serem recomendados, genes de resistência a *C. lindemuthianum*, especialmente às raças mais disseminadas em Minas Gerais. Algumas linhagens de feijão, como G 2333 e AB 136, são importantes fontes de resistência, com potencial de uso em programas de melhoramento (1,9), já que nenhuma raça do patógeno, isolada no Brasil, tem sido capaz de quebrar-lhes a resistência (15).

O cultivar Manteiga Maravilha também se destacou no ensaio com mancha-angular: foi resistente às raças 31.21, 31.23, 59.39 e 63.55. Macarrão Preferido e Novirex foram resistentes às raças 31.21, 59.39 e 63.55. Os demais materiais foram suscetíveis a pelo menos quatro das raças testadas. Todos os cultivares e linhagens foram suscetíveis à raça 63.23, uma das mais freqüentes em Minas Gerais, segundo levantamentos realizados por NIETSCHE (10).

A extensa variabilidade de *P. griseola* no Brasil (12), particularmente em Minas Gerais (10), tem sido um desafio aos programas de melhoramento do feijão, tanto destinado à produção de sementes como de vagens, visando à resistência à mancha-angular no Estado. Entretanto, NIETSCHE (10)

aponta os cultivares México 54, AND 277, MAR-2 e Cornell 49-242 como boas fontes de resistência à doença.

O cultivar Macarrão Favorito foi imune aos isolados Ua-1 e Ua-4 de *U. appendiculatus* e suscetível aos outros isolados. Mimoso Rasteiro, por sua vez, foi resistente ao isolado Ua-3 e moderadamente resistente aos demais. Dos materiais de hábito de crescimento determinado, nenhum mostrou reação de imunidade ou de resistência aos isolados de *U. appendiculatus*.

MORA-NUÑES *et alii* (8) e FALEIRO (3) demonstraram a grande variabilidade de *U. appendiculatus* no Brasil e em Minas Gerais, respectivamente, o que tem dificultado os trabalhos de melhoramento visando à resistência à ferrugem. Alguns cultivares de feijão, como, por exemplo, o Ouro Negro, têm apresentado boa resistência a *U. appendiculatus* nas condições de Minas Gerais (4). Esse cultivar vem sendo, inclusive, utilizado como fonte de resistência à ferrugem pelo programa de melhoramento do feijoeiro da EPAMIG/UFV (9).

De maneira geral, verificou-se que os materiais de hábito de crescimento determinado testados foram mais suscetíveis aos três patógenos, com exceção de Mimoso Rasteiro, que não foi suscetível a nenhum isolado de *U. appendiculatus*; de Novirex, que foi resistente a várias raças de *C. lindemuthianum* e de *P. griseola*; e de Argus, que foi resistente às raças 69 e 81 de *C. lindemuthianum*, freqüentes em Minas Gerais.

Ressalta-se, afinal, a importância de se monitorar continuamente as raças de *C. lindemuthianum*, de *P. griseola* e de *U. appendiculatus*, especialmente nas regiões onde podem causar perdas severas, como no Sul e na Zona da Mata de Minas Gerais, com o objetivo de verificar tanto suas possíveis alterações como suas freqüências.

4. RESUMO

Objetivou-se, neste trabalho, verificar a resistência de alguns cultivares e linhagens de feijão-vagem do programa de melhoramento da EPAMIG/UFV, especialmente dos materiais de hábito de crescimento determinado, à antracnose, mancha-angular e ferrugem, por meio da inoculação artificial de importantes raças ou isolados dos respectivos agentes causadores dessas doenças. O cultivar Manteiga Maravilha foi resistente às raças 64, 65, 69, 73 e 87 de *Colletotrichum lindemuthianum*. O Novirex foi resistente às raças 64, 65, 69 e 87, e o Argus às raças 69 e 81. Os demais materiais foram suscetíveis a praticamente todas as raças inoculadas. Nenhum cultivar ou linhagem foi resistente à raça 89 de

Colletotrichum lindemuthianum, que ocorre freqüentemente em Minas Gerais. O cultivar Manteiga Maravilha também foi resistente às raças 31.21, 31.23, 59.39 e 63.55 de *Phaeoisariopsis griseola*. Os cultivares Macarrão Preferido e Novirex foram resistentes às raças 31.21, 59.39 e 63.55. Os demais materiais foram suscetíveis a pelo menos quatro das raças inoculadas. Todos os cultivares e linhagens foram suscetíveis à raça 63.23 de *P. griseola*, uma das mais freqüentes em Minas Gerais. O cultivar Macarrão Favorito foi imune aos isolados Ua-1 e Ua-4 de *Uromyces appendiculatus* e suscetível aos demais. Mimoso Rasteiro, por sua vez, foi resistente ao isolado Ua-3 e moderadamente resistente aos outros isolados. Os materiais de hábito de crescimento determinado que se destacaram foram Mimoso Rasteiro, no ensaio com ferrugem, Novirex, nos ensaios com antracnose e mancha-angular, e Argus, no ensaio com antracnose.

5. SUMMARY

(SNAP BEAN CULTIVAR RESISTANCE TO ANTHRACNOSE, ANGULAR LEAF SPOT AND RUST)

Snap bean cultivars of the EPAMIG/UFV breeding program were tested on their resistance to anthracnose, angular leaf spot and rust. The cultivar Manteiga Maravilha was resistant to the races 64, 65, 69, 73 and 87 of *Colletotrichum lindemuthianum*. The cultivar Novirex was resistant to the races 64, 65, 69 and 87, and Argus to the races 69 and 81. Other cultivars were susceptible to almost all the inoculated races. No cultivar was resistant to the race 89, the most found in Minas Gerais. The cultivar Manteiga Maravilha was also resistant to the races 31.21, 31.23, 59.39 and 63.55 of *Phaeoisariopsis griseola*. The cultivars Macarrão Preferido and Novirex were resistant to the races 31.21, 59.39 and 63.55. The other cultivars were susceptible to at least four of the inoculated races. All the cultivars were susceptible to the race 63.23, one of the most found races of *Phaeoisariopsis griseola* in Minas Gerais. The cultivar Macarrão Favorito was immune to the isolates Ua-1 and Ua-4 of *Uromyces appendiculatus* and susceptible to the other isolates. Mimoso Rasteiro was resistant to the isolate Ua-3 and moderately resistant to the other isolates. The best results with cultivars of determined growth habit were obtained with Mimoso Rasteiro (rust test), Novirex (anthracnose and angular leaf spot tests) and Argus (anthracnose test).

6. LITERATURA CITADA

1. BALARDIN, R.S. Identificação de raças fisiológicas de *Colletotrichum lindemuthianum* no Rio Grande do Sul - Brasil. *Fitopatologia Brasileira* 22:50-53, 1997.
2. CASTELLANE, P.D.; VIEIRA, R.D. & CARVALHO, N.M. *Feijão-de-vagem (Phaseolus vulgaris L.): cultivo e produção de sementes*. Jaboticabal, FUNEP/FCAV-UNESP, 1988. 60p.
3. FALEIRO, F.G. *Identificação de raças, diversidade genética de Uromyces appendiculatus var. appendiculatus e herança da resistência no feijoeiro*. Viçosa, UFV, 1997. 65p. (Tese de M.S.).
4. FALEIRO, F.G.; PAULA JR., T.J.; BARROS, E.G.; FREITAS, M.A.S. & MOREIRA, M.A. Resistência de cultivares de feijoeiro comum a *Uromyces appendiculatus* da Zona da Mata de Minas Gerais. *Fitopatologia Brasileira* 21:123-125, 1996.
5. FILGUEIRA, F.A R. *Manual de olericultura - Cultura e comercialização de hortaliças*. São Paulo, Ed. Ceres, 1981. Vol.1, 338p.
6. LANZA, M.A.; PAULA JR., T.J.; VINHADELLI, W.S.; MORANDI, M.A.B.; BARROS, E.G. & MOREIRA, M.A. Comportamento de variedades de feijão recomendadas para Minas Gerais quanto a resistência à antracnose. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE FEIJÃO, 5, Goiânia, 1996. Resumos. Goiânia, EMBRAPA-CNPAF-APA, Vol.1, 1996. p.313-315. (EMBRAPA-CNPAF, Documentos, 69).
7. LEAL, N.R.; COELHO, R.G. & LIBERAL, M.T. *Cultura do feijão-vagem*. Itaguaí, EMBRAPA/IPEACS, 1974. 7p.
8. MORA-NUÑES, O.A.; VIEIRA, C. & ZAMBOLIM, L. Variedades diferenciadoras de feijão para identificação de raças fisiológicas de *Uromyces phaseoli* var. *typica* Arth. *Revista Ceres* 39:391-404, 1992.
9. MOREIRA, M.A.; BARROS, E.G.; VIEIRA, C.; OLIVEIRA, A.B. & PAULA JR., T.J. Genética molecular aplicada ao melhoramento do feijoeiro visando resistência a doenças. In: *Relatório Projeto Feijão 1993/1995*. Viçosa, EPAMIG-CRZM, 1997. p.124-125.
10. NIETSCHÉ, S. *Identificação de raças de Phaeoisariopsis griseola e determinação de fontes de resistência em Phaseolus vulgaris*. Viçosa, UFV, 1997. 45p. (Tese de M.S.).
11. PASTOR-CORRALES, M.A. Recomendaciones y acuerdos del primer taller de antracnosis del frijol en America Latina. In: PASTOR-CORRALES, M.A. (ed.). *La antracnosis del frijol común, Phaseolus vulgaris, en América Latina*. Cali, Colômbia, CIAT, 1992. p.241-251. (Documento de Trabajo no. 113).
12. PASTOR-CORRALES, M.A. & PAULA Jr., T.J. Estudo da diversidade genética de *Phaeoisariopsis griseola* no Brasil. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE FEIJÃO, 5, Goiânia, 1996. Resumos... Goiânia, EMBRAPA-CNPAF-APA, 1996. Vol.1, p.239-241. (EMBRAPA-CNPAF, Documentos, 69).
13. PEREIRA, A.A. *Reação de variedades diferenciadoras e um sistema de nomenclatura para caracterizar a variabilidade de Uromyces phaseoli typica Arth.* Viçosa, UFV, 1976. 67p. (Tese de M.S.).
14. PIO-RIBEIRO, G. & CHAVES, G.M. Raças fisiológicas de *Colletotrichum lindemuthianum* (Sacc. et Magn.) Scrib. que ocorrem em alguns municípios de Minas Gerais, Espírito Santo e Rio de Janeiro. *Experientiae*, 19:95-118, 1975.

15. 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* 19:167-172, 1994.
16. SCHOONHOVEN, A. van & PASTOR-CORRALES, M.A. *Standard system for the evaluation of bean germplasm*. Cali, CIAT, 1987. 54p.
17. STAVELY, J.R.; FREYTAG, G.F.; STEADMAN, J.R. & SCHWARTZ, H.F. The 1983 Bean Rust Workshop. *Bean Improv. Coop. Ann. Rept.*, 26:4-6, 1983.