

**Avaliação de Linhagens de Feijoeiro Comum nos Anos de 2005 e 2006, nas Condições de Cerrado do Distrito Federal**



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

# ***Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 184***

## **Avaliação de Linhagens de Feijoeiro Comum nos Anos de 2005 e 2006, nas Condições de Cerrado do Distrito Federal**

*Wellington Pereira de Carvalho*

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Cerrados**

BR 020, Km 18, Rod. Brasília/Fortaleza

Caixa Postal 08223

CEP 73310-970 Planaltina, DF

Fone: (61) 3388-9898

Fax: (61) 3388-9879

<http://www.cpac.embrapa.br>

[sac@cpac.embrapa.br](mailto:sac@cpac.embrapa.br)

**Comitê de Publicações da Unidade**

Presidente: *José de Ribamar N. dos Anjos*

Secretário-Executivo: *Maria Edilva Nogueira*

Supervisão editorial: *Fernanda Vidigal Cabral de Miranda*

Revisão de texto: *Fernanda Vidigal Cabral de Miranda*

Normalização bibliográfica: *Rosângela Lacerda de Castro*

Editoração eletrônica: *Wellington Cavalcanti*

Foto(s) da capa: *Léo N. de Miranda e arquivo Embrapa Cerrados*

Impresso no Serviço Gráfico da Embrapa Cerrados

**1ª edição**

1ª impressão (2007): tiragem 100 exemplares

**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 Cerrados**

---

C331a Carvalho, Wellington Pereira de.

Avaliação de linhagens de feijoeiro comum nos anos de 2005 e 2006, nas condições de Cerrado do Distrito Federal / Wellington Pereira de Carvalho. – Planaltina, DF : Embrapa Cerrados, 2007.

22 p. — (Boletim de pesquisa e desenvolvimento / Embrapa Cerrados, ISSN 1676-918X ; 184)

1. Feijão. 2. Melhoramento genético. 3. Cerrado. I. Título. II. Série.

635.652 - CDD 21

---

© Embrapa 2007

# Sumário

Resumo .....	5
Abstract .....	6
introdução .....	7
Material e Métodos .....	11
Resultados e Discussão .....	14
Conclusão .....	21
Referências .....	21

# Avaliação de Linhagens de Feijoeiro Comum nos Anos de 2005 e 2006, nas Condições de Cerrado do Distrito Federal

---

Wellington Pereira de Carvalho<sup>1</sup>

## Resumo

No biênio 2005/2006, foram conduzidos no Distrito Federal, pela Embrapa Cerrados, os ensaios VCU como parte da rede nacional de melhoramento de feijão cuja avaliação de linhagens de feijoeiro comum visa à recomendação para o plantio na região dos Cerrados e tem por objetivo indicar cultivares de feijão de alto potencial produtivo e resistentes às principais pragas e doenças, melhor arquitetura para colheita mecânica e com boas qualidades culinárias. As linhagens foram agrupadas de acordo com a cor dos grãos (carioca, preto e grupo diversos que compõe os tipos roxo, vermelho e rosinha). As linhagens do grupo carioca foram CNFC 10408, CNFC 10410, CNFC 10429, CNFC 10431, CNFC 10432, CNFC 10444, CNFC 10455, CNFC 10467 e CNFC 10470. As linhagens do grupo preto foram CNFP 10035, CNFP 10076, CNFP 10093, CNFP 10103, CNFP 10104, CNFP 10109, CNFP 10120 e CNFP 10206. As linhagens do grupo diversos foram CNFRX 10 525, CNFRX 10 527, CNFRX 10 530, CNFRX 10 538, CNFRJ 10 559, CNFRJ 10 568 e CNFRJ 10 573. As linhagens CNFC 10410 do grupo carioca, CNFP 10104 do grupo preto e CNFRJ 10573 do grupo diversos mostraram maior adaptação às condições edafoclimáticas da região durante o período de avaliação, possuindo bom potencial para se constituírem em futuros lançamentos de cultivares para o Distrito Federal.

Termos para indexação: *Phaseolus vulgaris*, melhoramento genético, ensaio de cultivo e uso.

---

<sup>1</sup> Eng. Agrôn., M.Sc., Pesquisador, Embrapa Cerrados, well@cpac.embrapa.br

# Evaluation of Common Bean Lineages in 2005 and 2006, under the Brazilian Federal District Cerrado Condition

---

## Abstract

*A research was conducted during 2005 and 2006 by Embrapa Cerrados in the Distrito Federal, Brazil. The EVCU trials were part of the national bean improvement organization whose evaluation of common beans lineages aim at the recommendation for crops in the Brazilian savanna region and has as an objective to indicate beans cultivars with high productive potential and resistance to the main pests and diseases, the best architecture to mechanical harvest and with good culinary qualities. The lineages were grouped according to the color of the grains ("carioca", black and group diversas composed of purple, red and "rosinha" types). The lineages of the carioca group were CNFC 10408, CNFC 10410, CNFC 10429, CNFC 10431, CNFC 10432, CNFC 10444, CNFC 10455, CNFC 10467 and CNFC 10470. The lineages of the black group were CNFP 10035, CNFP 10076, CNFP 10093, CNFP 10103, CNFP 10104, CNFP 10109, CNFP 10120 and CNFP 10206. The lineages of the diversas group were CNFRX 10 525, CNFRX 10 527, CNFRX 10 530, CNFRX 10 538, CNFRJ 10 559, CNFRJ 10 568 and CNFRJ 10 573. The lineages CNFC 10410 from the carioca group, CNFP 10104 from the black group and CNFRX 10530 from the diversas group showed better adaptation to the edaphoclimatic conditions of the region during the evaluation period, having sufficient potential to become future introduces as cultivars for the Distrito Federal.*

*Index terms:* Phaseolus vulgaris, genetic breeding, crop and use trial.

## Introdução

O feijoeiro comum é cultivado durante todo o ano, por pequenos, médios e grandes produtores, em ecossistemas subtropical e tropical como Cerrado, Mata Atlântica e Semi-Árido, em três safras: “das águas” (40 % da produção), “da seca” (44 % da produção) e “de inverno” (16 % da produção). Isso garante oferta constante do produto para um consumo interno de 12,7 kg/hab/ano, regionalmente exigente quanto à cor e forma dos grãos ([YOKOYAMA; STONE, 2000](#)).

Por ser um produto que envolve número muito grande de produtores dispersos no País, há expressiva falta de organização da cadeia produtiva. Esse fato reflete no baixo percentual (10 %) de utilização de sementes melhoradas, dispersão das indústrias que não apresentam diferenciação na oferta do produto e, conseqüentemente, a permanência, ainda, do hábito conservador de consumo “in natura”.

Os sistemas produtivos variam desde o menos tecnificado até o de mais alta tecnologia, obtendo-se uma produtividade média de 1.015 kg/ha nas três safras (YOKOYAMA; STONE, 2000). As safras “das águas” (com plantio de outubro a dezembro) e “da seca” (com plantio em fevereiro e março) são conduzidas essencialmente por pequenos produtores que utilizam alto índice de mão-de-obra familiar e baixo nível tecnológico, e a “de inverno” ( com plantio de maio a julho), com irrigação, produzida no âmbito empresarial com elevado nível tecnológico.

A contribuição do melhoramento genético está inserida nos 41 % de aumento na produtividade nos últimos 10 anos, quando houve decréscimo de 21 % na área plantada e acréscimo de 12 % na produção. O feijoeiro precisa tornar-se mais produtivo e competitivo no sistema agrícola para assegurar sua importância e sustentabilidade no agronegócio brasileiro.

A demanda constante por cultivares mais produtivas, com melhor qualidade de grãos e com resistência aos principais fatores restritivos da produção, tem orientado os programas de melhoramento do feijoeiro comum da Embrapa e seus parceiros. Nos últimos 20 anos, esse programa gerou 32

novas cultivares de diversos tipos comerciais de grão, com média de 1,6 cultivares por ano. Trabalho do IFPRI/Embrapa ([EMBRAPA, 2003](#)) indicou que a relação custo x benefício deste esforço foi que, para cada dólar investido no desenvolvimento de cultivares, houve um retorno de 10 dólares. Nesse período, conseguiu-se evoluir no melhoramento de algumas características, com destaque para o porte da planta, resistência a algumas das principais doenças, aliado ao tipo de grão comercial direcionado para o mercado interno.

O desenvolvimento do modelo de agricultura empresarial na cultura do feijoeiro comum manteve as demandas anteriores e acrescentou outras características para o desenvolvimento de novas cultivares. Os agricultores continuam demandando cultivares mais produtivas, com resistência às principais doenças e que possuam arquitetura de planta ereta, propiciando colheita mecânica com baixo índice de perdas, menor incidência de doenças devido à melhor aeração na lavoura e melhor qualidade do grão. A precocidade tornou-se uma característica cada vez mais valorizada, pois permite rápido retorno do capital investido e maior flexibilidade no manejo dos sistemas de produção, economia de água e energia elétrica nos sistemas irrigados da safra de “inverno”, aliados à vantagem de escape de pragas e doenças e de períodos de déficits hídricos, cada vez mais freqüentes. A possibilidade de cobrança pela utilização da água para irrigação associada ao fator déficit hídrico que ocorre em regiões produtoras importantes indicam a tolerância à seca como uma característica imprescindível em programas de melhoramento genético do feijoeiro comum, como também a tolerância à alta temperatura, em virtude do avanço das regiões produtoras para as regiões do Centro-Norte do Brasil, principalmente nos estados de Tocantins e Mato Grosso. A associação dessas duas características também trará novas possibilidades de produção de feijoeiro comum na Região Nordeste, onde seca e alta temperatura são fatores restritivos da produção.

Atualmente, já há demanda de ampliação da produção visando ao mercado externo, evidenciando a necessidade de se direcionar esforços no sentido de desenvolver tipos especiais de grão maiores, para inserir a produção brasileira no mercado internacional, aumentando a renda dos produtores

pelo valor agregado de preço diferenciado do produto e pela comercialização em moeda forte.

Apesar dos esforços atuais no desenvolvimento de cultivares que aliem alta produtividade e maior estabilidade, com grãos que agreguem valores de qualidade tecnológica, protéica e funcional, permanecem ainda desafios como a busca por resistência ao mosaico-dourado, a qual permitirá retornar aproximadamente 180 mil hectares ao sistema produtivo e outros novos a serem alcançados, como: cultivares que aliem alta produtividade e maior estabilidade, com resistência horizontal às doenças, muitas das quais são transmitidas pela semente ([SATORATO; RAVA, 2000](#)), frente à especialização dos patógenos (antracnose e mancha-angular) e às novas doenças que tornaram-se importantes com os novos sistemas de produção, como a sarna ([CHAVES et al., 1999](#)), murcha-de-curtobacterium ([MARINGONI, 2000; RAVA; COSTA, 2001](#)), nematóide-das-galhas e ferrugem-asiática.

A concepção do programa de melhoramento, ao promover a ampliação da base genética mediante cruzamentos inter-raciais e com ancestrais silvestres, procura desenvolver genótipos com ampla base genética, proporcionando maior estabilidade e permitindo maximizar os ganhos de seleção. As avaliações das linhagens desenvolvidas pelo programa estão sistematizadas por uma estratégia concebida dentro de uma rede nacional organizada, incluindo os estados responsáveis por mais de 90 % da produção nacional. Essa rede visa à seleção de linhagens superiores para produtividade, estabilidade e outros atributos agronômicos desejáveis, que colocará à disposição dos produtores novas cultivares que atendam às exigências da cadeia produtiva.

A utilização de cultivares melhoradas pode contribuir decisivamente para o agronegócio do feijão, como a maior oferta de alimentos, aumento da produtividade, estabilidade da produção, redução de riscos, redução dos custos de produção, aumento da renda no meio rural, geração de novos empregos, redução do êxodo rural, segurança alimentar, redução das importações, aumento de exportação, menor uso de agroquímicos, preservação do meio ambiente, além de possibilitar a agregação e a transferência

de outras tecnologias, conseqüentemente viabilizando a sua adoção. Uma vez obtidas as novas cultivares com as características exigidas pelos produtores e consumidores, elas devem ser difundidas, agregando-se técnicas que contribuam para que expressem todo o seu potencial produtivo. O sistema de produção mais adequado para cada uma das cultivares, os seus pontos fortes e os seus pontos fracos devem ser demonstrados para que os clientes as cultivem de modo mais racional.

A indicação de cultivares melhoradas é fundamentada na avaliação de linhagens testadas em diferentes locais e épocas de plantio.

Com a edição da Lei número 9.456 de 25 de abril de 1997, que instituiu no Brasil a proteção de cultivares, a inscrição de cultivares no Registro Nacional de Cultivares – RNC e sua posterior recomendação para produção e comercialização de sementes serão precedidas de testes de avaliação mediante a realização de ensaios do Valor de Cultivo e Uso – VCU. O VCU é definido como “o valor intrínseco de combinação das características agrônômicas da cultivar com suas propriedades de uso em atividades agrícolas, industriais, comerciais e/ou *in natura*”. Os ensaios para determinação do VCU podem ser conduzidos diretamente pelo interessado (obtentor da cultivar), ou por pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, de comprovadas capacidade e qualificação para tal.

A partir de 1993, criou-se a modalidade de Ensaio Regional, cuja composição baseia-se na análise conjunta do Ensaio Nacional por região. O Ensaio Regional subsidia a indicação de novas cultivares, passando a ser denominado EVCU (Ensaio de Valor de Cultivo e Uso) a partir de 2000. Os Ensaios Nacionais e Regionais são coordenados pela Embrapa Arroz e Feijão, o que envolve a multiplicação das sementes, montagem, envio e análises dos ensaios. A condução dos ensaios EVCU é feita por instituições que compõem o Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária – SNPA, uma parceria com 21 instituições, sendo 12 unidades da Embrapa, dentre elas a Embrapa Cerrados. Essas parcerias possuem tradição e experiência de P&D, consolidadas por um período considerável em projetos anteriores, asseguram contrapartida em recursos humanos e infra-estrutura para pesquisa, permi-

tindo complementaridade de ações de pesquisa, inovação, desenvolvimento e transferência de tecnologia, maximizando a eficiência dos trabalhos.

O objetivo deste trabalho é apresentar os resultados obtidos nos ensaios EVCU conduzidos nas condições do Cerrado do Distrito Federal pela Embrapa Cerrados durante o ciclo de avaliação que compreende os anos de 2005 e 2006.

## Material e Métodos

Os experimentos foram conduzidos durante os anos agrícolas de 2005 e 2006, no período “das águas” e no inverno de cada ano, no campo experimental da Embrapa Cerrados, em Planaltina, DF. O clima da região é do tipo Aw, segundo classificação de Köppen. O solo é um Latossolo Vermelho-Amarelo com 52 % de argila, 16 % de silte e 32 % de areia. A análise química do solo da área experimental, na profundidade de 0 cm a 20 cm, apresentou as seguintes características: pH-água = 5,76 Al = 0,05 me 100cc<sup>-1</sup>; K = 180,00 mg L<sup>-1</sup>; Ca = 1,69 me 100cc<sup>-1</sup>; Mg = 0,75 me 100cc<sup>-1</sup>; H + Al = 3,50 me 100cc<sup>-1</sup>; P = 1,96 mg L<sup>-1</sup>; Zn = 1,92 mg L<sup>-1</sup>; matéria orgânica = 2,15 % e V = 45 %.

O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com três repetições. As parcelas foram constituídas de quatro fileiras de quatro metros de comprimento espaçadas de 0,50 m entre si, proporcionando área de 8 m<sup>2</sup>, sendo a área útil formada pelas duas fileiras centrais numa área de 4 m<sup>2</sup>.

As linhagens foram agrupadas de acordo com a cor dos grãos (carioca, preto e grupo diversos que compõe os tipos roxo, vermelho e rosinha). As linhagens avaliadas do grupo carioca foram CNFC 10408, CNFC 10410, CNFC 10429, CNFC 10431, CNFC 10432, CNFC 10444, CNFC 10455, CNFC 10467 e CNFC 10470, tendo como testemunhas as cultivares Iapar 81, Magnífico, Pérola e BRS Pontal. As linhagens avaliadas do grupo preto foram CNFP 10035, CNFP 10076, CNFP 10093, CNFP 10103, CNFP 10104, CNFP 10109, CNFP 10120 e CNFP 10206, tendo como testemunhas as cultivares Soberano, Uirapuru, BRS Grafite e BRS Valente. As linhagens avaliadas do grupo diversos foram CNFRX 10525, CNFRX 10527,

CNFRX 10530, CNFRX 10538, CNFRJ 10559, CNFRJ 10568 e CNFRJ 10573, tendo como testemunhas as cultivares Iraí, Vermelho 2157, BRS Radiante e BRS Timbó.

Os dados climatológicos ocorridos durante o período de condução dos ensaios encontram-se nas Fig. 1 e 2.

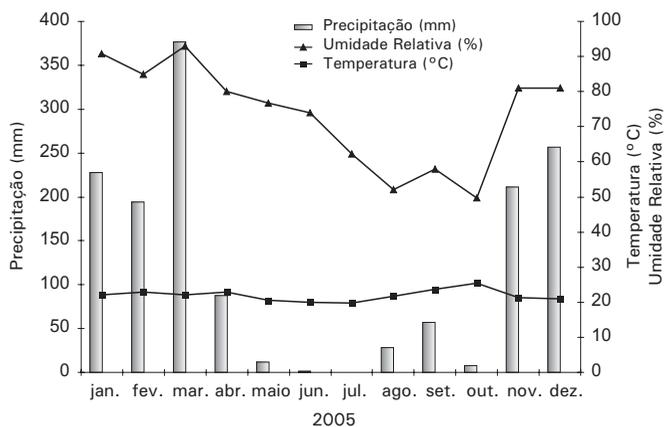


Fig. 1. Valores mensais de temperatura média (°C), precipitação pluvial total (mm) e umidade relativa do ar média (%) no ano de 2003 em Planaltina, Distrito Federal.

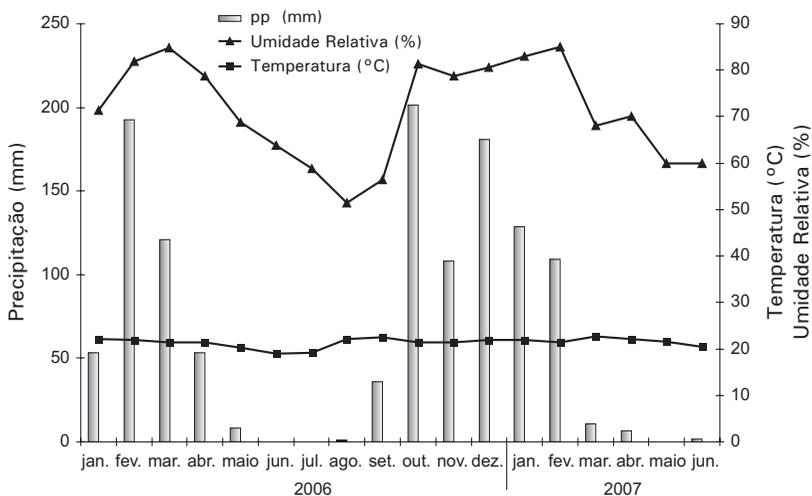


Fig. 2. Valores mensais de temperatura média (°C), precipitação pluvial total (mm) e umidade relativa do ar média (%) nos anos de 2004 e 2005, em Planaltina, Distrito Federal.

As aplicações de água foram feitas com sistema de irrigação por aspersão convencional fixo, usando-se aspersores de bocais em giro de 360°, de pressão média e alcance aproximado do jato de água em torno de 14 m, espaçados de 12 m X 12 m. Antes do plantio, o perfil de 40 cm de solo foi preenchido com duas irrigações de 30 mm. Após o plantio, foram feitas quatro irrigações, de 2 em 2 dias, com lâmina de 10 mm a 12 mm, para garantir o estabelecimento das culturas e preencher a camada superficial de solo usado como reservatório. A partir da emergência, o turno de rega e a lâmina foram determinados pelo Programa de Monitoramento de Irrigação da Embrapa Cerrados ([EMBRAPA CERRADOS, 2007](#)). As irrigações foram suspensas quando as vagens do terço médio das plantas atingiram a maturação fisiológica.

O preparo do solo constou de uma aração com grade aradora e duas gradagens com grade niveladora, sendo a última, um dia antes do plantio. Logo depois, foram abertos, mecanicamente, os sulcos de plantio onde foram aplicados, como adubação de base, 350 kg ha<sup>-1</sup> da fórmula 05-25-15 + Zn. A semeadura foi manual, distribuindo-se 15 sementes por metro. A adubação de cobertura foi feita com uréia na dose de 60 kg de N ha<sup>-1</sup>.

O controle de plantas daninhas foi feito com a aplicação de pendimethalin em pré- plantio na dosagem de 2 L ha<sup>-1</sup> e com uma capina manual aos 30 dias após a emergência. A incidência e a severidade do ataque de pragas foram determinadas durante todo o ciclo da cultura, usando-se a metodologia preconizada por [Quintela \(2001\)](#), realizando-se seu controle sempre que necessário.

A colheita foi manual, realizada nas duas fileiras centrais, com trilha mecanizada.

As variáveis analisadas foram: estande final, incidência de doenças, peso médio de 100 grãos, acamamento e produtividade de grãos. O estande final foi obtido por meio da contagem de todas as plantas nas duas linhas centrais das parcelas. As principais doenças que ocorrem na região são a antracnose (*Colletotrichum lindemuthianum*), murcha-de-fusário (*Fusarium oxysporum*) e mancha-angular (*Phaeoisariopsis griseola*), e sua avaliação foi

feita visualmente, utilizando-se escala descrita por [Rava et al. \(1993\)](#) para antracnose, escala proposta por [Rava et al. \(1996\)](#) para murcha-de-fusário e escala diagramática definida por [Sartorato \(1989\)](#) para mancha-angular. As doenças foram avaliadas no estágio R8 ([FERNANDEZ et al., 1986](#)), quando as vagens estavam com o crescimento máximo e as sementes em desenvolvimento. O acamamento foi avaliado baseado na escala de notas, em que a nota 1 significa ausência de acamamento, ou seja, 100 % das plantas eretas, e a nota 9 significa todas as plantas acamadas. O peso médio de 100 grãos, com umidade corrigida para 13 %, foi determinado utilizando-se cinco amostras de 100 grãos por parcela. A produtividade de grãos, com umidade corrigida para 13 %, foi estimada em kg ha<sup>-1</sup>, em função do rendimento de grãos na área útil de cada parcela experimental.

As análises estatísticas foram feitas no programa computacional Sisvar ([FERREIRA, 2000](#)), e as médias comparadas pelo teste de Scott-Knott a 5 % de probabilidade ([SCOTT; KNOTT, 1974](#)).

## Resultados e Discussão

Todos os experimentos analisados apresentaram coeficiente de variação inferior a 20 %, satisfazendo a exigência para que o ensaio de VCU seja considerado válido.

Para o grupo carioca, no ano de 2005, todos os materiais apresentaram produtividade superior no período de inverno em relação ao período das águas ([Tabela 1](#)). No período de inverno, as linhagens CNFC 10410, CNFC 10429, CNFC 10431, CNFC 10432, CNFC 10455, CNFC 10467 e CNFC 10470 tiveram produtividades superiores às testemunhas, exceto BRS Pontal. Entre esses materiais, as linhagens CNFC 10410 e CNFC 10470 se destacaram por apresentarem peso médio de 100 grãos acima de todas as testemunhas ([Tabela 2](#)) e estande final acima das testemunhas Iapar 81 e BRS Pontal ([Tabela 3](#)).

No período das águas, as linhagens CNFC 10410, CNFC 10429, CNFC 10431 e CNFC 10432 tiveram produtividades superiores às testemunhas,

exceto BRS Pontal. Entre esses materiais, as linhagens CNFC 10410 e CNFC 10429 se destacaram por apresentarem peso médio de 100 grãos acima de todas as testemunhas e estande final acima da testemunha Iapar 81.

Dos materiais que se destacaram tanto no período de inverno quanto no período das águas, a linhagem CNFC 10410 apresentou a menor avaliação de acamamento seguida pela linhagem CNFC 10429, sendo também inferior a todas as testemunhas.

**Tabela 1.** Desdobramento das interações significativas da análise de variância referente ao rendimento de grãos ( $\text{kg ha}^{-1}$ ) de linhagens e cultivares de feijão comum do grupo carioca, nos períodos de inverno e das águas, em Planaltina, Distrito Federal (2005/2006).

Linhagens	2005		2006	
	Inverno	Águas	Inverno	Águas
CNFC 10408	3504,2 bA	2030,8 bB	2644,9 bA	2877,5 cA
CNFC 10410	3684,2 aA	2557,5 aB	3112,0 aA	3379,2 bA
CNFC 10429	3685,0 aA	2747,5 aB	2497,3 bB	4138,3 aA
CNFC 10431	4099,2 aA	2715,8 aB	3014,0 aA	3301,7 bA
CNFC 10432	4084,2 aA	2571,7 aB	2452,1 bB	3705,0 aA
CNFC 10438	3418,3 bA	2075,8 bB	2105,1 bA	3767,5 aB
CNFC 10444	3026,7 bA	1955,8 bB	2123,4 bA	3077,5 bB
CNFC 10455	3599,2 aA	2195,8 bB	2416,7 bA	3338,3 bB
CNFC 10467	3770,0 aA	2047,5 bB	2466,9 bA	2232,5 dA
CNFC 10470	3845,0 aA	2109,2 bB	2514,8 bA	2839,1 cA
Pérola	3240,8 bA	1855,8 bB	2183,0 bA	2330,8 dA
Magnífico	3401,7 bA	1961,6 bB	2494,9 bA	2179,2 dA
Iapar 81	2977,5 bA	1525,8 bB	2162,2 bA	2808,3 cB
BRS Pontal	4101,7 aA	2673,3 aB	3382,5 aA	3320,0 bA

Médias seguidas da mesma letra, minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem estatisticamente pelo teste de Scott Knott a 5 %, (CV = 13,02 %).

a – comparação dentro de cada período

A – comparação entre períodos dentro de cada ano

**Tabela 2.** Desdobramento das interações significativas da análise de variância referente ao peso médio de 100 grãos (g) de linhagens e cultivares de feijão comum do grupo carioca, nos períodos de inverno e das águas, em Planaltina, Distrito Federal (2005/2006).

Linhagens	2005		2006	
	Inverno	Águas	Inverno	Águas
CNFC 10408	24,0 cA	19,0 cB	23,3 bA	20,5 cB
CNFC 10410	28,7 aA	22,3 aB	27,3 aA	24,3 aB
CNFC 10429	25,7 bA	23,3 aB	24,7 bA	24,6 aA
CNFC 10431	23,7 cA	18,7 cB	21,0 bA	21,4 bA
CNFC 10432	24,7 cA	19,3 cB	23,0 bA	21,9 bA
CNFC 10438	24,0 cA	19,0 cB	23,7 bA	23,1 aA
CNFC 10444	24,0 cA	21,3 bB	24,0 bA	24,3 aA
CNFC 10455	26,3 bA	20,0 cB	23,7 bA	21,5 bB
CNFC 10467	24,7 cA	18,3 cB	23,7 bA	18,7 cB
CNFC 10470	30,3 aA	21,3 bB	29,0 aA	23,9 aB
Pérola	26,0 bA	20,0 cB	23,7 bA	20,6 cB
Magnífico	24,7 cA	15,0 dB	22,7 bA	15,2 dB
Iapar 81	24,0 cA	19,0 cB	22,7 bA	19,8 cB
BRS Pontal	26,3 bA	20,7 bB	24,0 bA	22,0 bB

Médias seguidas da mesma letra, minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem estatisticamente pelo teste de Scott Knott a 5 %, (CV = 4,95 %).

a – comparação dentro de cada período

A – comparação entre períodos dentro de cada ano

No ano de 2006, as linhagens CNFC 10429 e CNFC 10432 tiveram produtividades maiores no período das águas que no período de inverno, já as linhagens CNFC 10438, CNFC 10444 e CNFC 10455 e a testemunha Iapar 81 tiveram rendimentos maiores no período de inverno que no período das águas. No período de inverno, as linhagens CNFC 10410 e CNFC 10431 apresentaram rendimentos superiores aos das testemunhas, exceto BRS Pontal, sendo que dessas, somente a linhagem CNFC 10410 apresentou peso médio de 100 grãos superior às testemunhas.

No período das águas, as linhagens CNFC 10429, CNFC 10432 e CNFC 10438 tiveram produtividades superiores a todas as testemunhas. Desses materiais, as linhagens CNFC 10429 e CNFC 10438 apresentaram peso médio de 100 grãos superior a todas as testemunhas, e as linhagens CNFC 10429 e CNFC 10432 apresentaram estande final superior a todas as testemunhas.

**Tabela 3.** Desdobramento das interações significativas da análise de variância referente a estande final e acamamento de linhagens e cultivares de feijão comum do grupo carioca, nos períodos de inverno e das águas, em Planaltina, Distrito Federal (2005/2006).

Linhagens	Estande final				Acamamento
	2005		2006		
	Inverno	Águas	Inverno	Águas	
CNFC 10408	77,3 bA	55,3 cB	82,7 bA	89,3 cA	3,3 b
CNFC 10410	72,0 bA	51,7 cB	71,3 cB	85,3 cA	2,8 a
CNFC 10429	76,3 bA	55,3 cB	61,7 dB	115,0 aA	3,8 b
CNFC 10431	107,0 aA	73,3 bB	97,7 aB	113,0 aA	2,5 a
CNFC 10432	76,3 bA	54,7 cB	64,3 dB	80,7 cA	2,8 a
CNFC 10438	69,3 cA	57,3 cA	62,7 dB	80,7 cA	3,6 b
CNFC 10444	61,3 cA	38,3 dB	62,7 dB	76,7 dA	3,5 b
CNFC 10455	67,7 cA	53,0 cB	56,3 dB	77,0 dA	3,8 b
CNFC 10467	66,7 cA	45,0 dB	57,0 dA	67,3 dA	4,9 c
CNFC 10470	74,7 bA	57,3 cB	69,0 cB	88,0 cA	5,1 c
Pérola	81,3 bA	67,0 bB	73,3 cB	100,7 bA	6,2 d
Magnífico	95,3 aA	85,3 aA	85,3 bB	101,7 bA	6,1 d
Iapar 81	57,0 cA	36,7 dB	72,7 cA	84,3 cA	6,5 d
BRS Pontal	69,3 cA	71,7 bA	96,7 aA	100,7 bA	6,2 d
CV (%)	10,28				17,54

Médias seguidas da mesma letra, minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem estatisticamente pelo teste de Scott Knott a 5 %.f4

a – comparação dentro de cada período

A – comparação entre períodos dentro de cada ano

Dos materiais que se destacaram tanto no período de inverno quanto no período das águas, as linhagem CNFC 10410, CNFC 10432 e CNFC 10438 tiveram avaliação de acamamento inferior a todas as testemunhas.

Dentre as linhagens estudadas, a CNFC 10410 reuniu o maior número de avaliações positivas para as variáveis analisadas. Seu rendimento foi superior às testemunhas Pérola, Magnífico e Iapar 81 em todos os períodos de avaliação, seu peso médio de 100 grãos, que é uma variável importante para feijões do grupo carioca, pois significa maior aceitação do produto entre os consumidores, apresentou resultados superiores a todas as testemunhas nos 2 anos de estudo, e sua avaliação de acamamento foi inferior a todas as testemunhas, o que evidencia seu porte ereto.

Em virtude dessas características, a linhagem CNFC 10410 mostra-se promissora para futuras indicações como nova cultivar de grão carioca para o Distrito Federal.

Para o grupo preto, como a interação tripla anos x épocas x linhagens foi não significativa, procedeu-se a análise da interação épocas x linhagens. As linhagens CNFP 10104, CNFP 10035 e CNFP 10076 e as testemunhas Soberano e BRS Grafite apresentaram produtividades superiores no período de inverno em relação ao período das águas ([Tabela 4](#)).

No período de inverno, apenas a linhagem CNFP 10104 teve rendimento superior às testemunhas. Esse material teve peso médio de 100 grãos superior às testemunhas Uirapuru, Soberano e BRS Valente.

No período das águas, as linhagens CNFP 10093, CNFP 10103 e CNFP 10104 apresentaram rendimentos superiores às testemunhas, exceto BRS Valente. Entre esses materiais, a linhagem CNFP 10103 se destacou por apresentar peso médio de 100 grãos acima das testemunhas, exceto a Uirapuru.

A linhagem CNFP 10104 que apresentou rendimento superior à média das testemunhas tanto no período de inverno quanto no período das águas mostra-se promissora para futuras indicações como nova cultivar de grão

preto para o Distrito Federal. A linhagem CNFP 10103 também é material que pode ser considerado em futuras indicações para a região.

**Tabela 4.** Desdobramento das interações significativas da análise de variância referente ao rendimento de grãos ( $\text{kg ha}^{-1}$ ) e peso médio de 100 grãos (g) de linhagens e cultivares de feijão comum do grupo preto, nos períodos de inverno e das águas, em Planaltina, Distrito Federal (2005/2006).

Linhagens	Rendimento		Peso de 100 grãos	
	Inverno	Águas	Inverno	Águas
CNFP 10035	3514,1 bA	2958,8 bB	23,6 bA	20,0 bB
CNFP 10076	3329,8 cA	2719,2 bB	22,3 bA	17,8 cB
CNFP 10093	3459,1 bA	3273,3 aA	25,0 aA	20,6 bB
CNFP 10103	3166,2 cA	3475,4 aA	25,2 aA	22,2 aB
CNFP 10104	4162,3 aA	3071,3 aB	24,8 aA	18,9 cB
CNFP 10109	3261,8 cA	2890,4 bA	24,3 aA	20,1 bB
CNFP 10120	2581,2 dA	2841,7 bA	21,7 bA	20,0 bB
CNFP 10206	3221,3 cA	2837,5 bA	21,8 bA	18,3 cB
Uirapuru	3595,5 bA	2687,1 bA	23,5 bA	21,5 aB
Soberano	2968,9 dA	2471,3 cB	23,5 bA	20,6 bB
BRS Valente	3749,5 bA	3369,2 aA	21,8 bA	20,0 bB
BRS Grafite	2911,0 dA	2268,8 cB	24,8 aA	18,8 cB
CV (%)	13,25		5,60	

Médias seguidas da mesma letra, minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem estatisticamente pelo teste de Scott Knott a 5 %, (CV = 14,89 %).

a – comparação dentro de cada período

A – comparação entre períodos

Para o grupo diversos, não foi feita a comparação de médias do peso médio de 100 grãos por ser uma característica genética específica de diferentes materiais que compõem o grupo. Como exemplo, podem-se citar os feijoeiros do tipo manteiga que possuem peso médio de 100 grãos em torno de 40 gramas e os feijoeiros do tipo roxinho que possuem valores dessa característica em torno de 20 gramas.

A interação tripla anos x épocas x linhagens não foi significativa para esse grupo de feijoeiros, sendo, portanto, apresentada somente a análise da interação épocas x cultivares. As linhagens CNFRX 10527 e CNFRX 10530, as testemunhas BRS Radiante e BRS Timbó apresentaram produtividades superiores no período de inverno em relação ao período das águas, e a testemunha Vermelho 2157 apresentou produtividade superior no período das águas em relação ao período de inverno (Tabela 5).

**Tabela 5.** Desdobramento das interações significativas da análise de variância referente ao rendimento de grãos ( $\text{kg ha}^{-1}$ ), peso médio de 100 grãos (g) e acamamento de linhagens e cultivares de feijão comum do grupo diversos, nos períodos de inverno e das águas, em Planaltina, Distrito Federal (2005/2006).

Linhagens	Peso de 100 grãos		Estande final		Acamamento
	Inverno	Águas	Inverno	Águas	
CNFRX 10525	2743,5 bA	2464,6 bA	86,1 aA	64,3 aB	4,8 c
CNFRX 10527	2723,2 bA	2030,8 cB	70,2 bA	56,2 bB	3,8 b
CNFRX 10530	3020,4 aA	2432,9 bB	73,5 bA	65,0 aA	4,2 c
CNFRX 10538	2084,7 cA	2211,7 cA	63,7 cA	61,0 aA	2,9 a
CNFRJ 10559	2164,8 cA	2192,1 cA	62,0 cA	48,5 bB	3,7 b
CNFRJ 10568	2327,5 cA	2262,1 cA	72,8 bA	56,2 bB	2,8 a
CNFRJ 10573	2663,8 bA	2349,6 bA	75,3 bA	63,3 aB	3,0 a
Irai	1995,2 cA	2170,4 cA	58,3 cA	67,0 aA	3,7 b
Vermelho 2157	2121,7 cB	2912,5 aA	65,2 cA	62,0 aA	6,1 d
BRS Radiante	3152,3 aA	1897,5 cB	79,0 aA	74,1 aA	2,9 a
BRS Timbó	2486,1 cA	1892,5 cB	73,0 bA	58,0 bB	4,6 c
CV (%)	13,14		12,89		21,42

Médias seguidas da mesma letra, minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem estatisticamente pelo teste de Scott Knott a 5 %.

a – comparação dentro de cada período

A – comparação entre períodos

No período de inverno, as linhagens CNFRX 10525, CNFRX 10527, CNFRX 10530 e CNFRJ 10573 tiveram rendimento superior às testemunhas,

exceto BRS Radiante, e estande final superior às testemunhas, exceto BRS Timbó. No período das águas, as linhagens CNFRX 10525, CNFRX 10530 e CNFRJ 10573 apresentaram rendimento superior às testemunhas, exceto Vermelho 2157, e estande final superior à testemunha BRS Timbó.

Entre os materiais que se destacaram nos dois anos, a linhagem CNFRJ 10573 apresentou avaliação de acamamento inferior às testemunhas Iraí, Vermelho 2157 e BRS Timbó.

A linhagem CNFRJ 10573, que apresentou rendimento superior e avaliação de acamamento inferior a três das quatro testemunhas, tanto no período de inverno quanto no período das águas, mostra-se promissora para futuras indicações como nova cultivar de grão roxinho para o Distrito Federal.

## Conclusão

As linhagens CNFC 10410 do grupo carioca, CNFP 10104 do grupo preto e CNFRJ 10573 do grupo diversos mostraram maior adaptação às condições edafoclimáticas da região durante o período de avaliação, possuindo bom potencial para se constituírem em futuros lançamentos de cultivares para o Distrito Federal.

## Referências

CHAVES, K. C.; RAVA, C. A.; COSTA, J. L. S. Inoculação de sementes e controle químico da sarna do feijoeiro comum (*Colletotrichum* sp.). In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE FEIJÃO, 6., 1999, Salvador. **Resumos expandidos**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 1999. p. 223-225.

EMBRAPA. **Pesquisa, desenvolvimento e inovação para o agronegócio brasileiro**: cenários 2002- 2012. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2003. 91 p.

EMBRAPA CERRADOS. **Programa de monitoramento de irrigação no cerrado**. Disponível em: <<http://www.cpac.embrapa.br/hidro/>>. Acesso em: 10 set. 2007.

FERNANDEZ, F.; GEPTS, P.; LOPES, M. **Etapas de desarrollo de la planta de frijol (*Phaseolus vulgaris* L.)**. Cali: Centro Internacional de Agricultura Tropical, 1986. 34 p.

FERREIRA, D. F. **Manual do sistema Sisvar para análises estatísticas**. Lavras: Universidade Federal de Lavras, 2000.

MARINGONI, A. C. **Caracterização de isolados de *Curtobacterium flaccumfasciens* pv. *flaccumfasciens* e avaliação da resistência de cultivares de feijoeiro comum à murcha-de-*Curtobacterium***. 2000. 73 p. Tese (Livre-docência) - Faculdade de Ciências Agrônômicas, UNESP, Botucatu.

QUINTELA, E. D. **Manejo integrado de pragas do feijoeiro**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa-CNPAP, 2001. 27 p. (Embrapa-CNPAP. Circular Técnica, 46).

RAVA, C. A.; MOLINA, J.; KAUFFMANN, M.; BRIONES, I. Determinación de razas fisiológicas de *Colletotrichum lindemuthianum* em Nicarágua. **Fitopatologia Brasileira**, Lavras, v. 18, n. 3, p. 388-391, 1993.

RAVA, C. A.; SARTORATO, A.; COSTA, J. G. C. Reação de genótipos de feijoeiro comum ao *Fusarium oxysporum* f. sp. *phaseoli* em casa de vegetação. **Fitopatologia Brasileira**, Lavras, v. 21, n. 2, p. 296-300, 1996.

RAVA, C. A.; COSTA, J. G. C. Reação de cultivares de feijoeiro comum à murcha de *Curtobacterium*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MELHORA-MENTO DE PLANTAS, 1., 2001, Goiânia. **Anais...** Santo Antônio de Goiás, 2001. 1 CD-ROM.

SARTORATO, A. **Resistência vertical e horizontal do feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris* L.) a *Isariopsis griseola* Sacc.** 1989. 131 p. Tese (Doutorado em Fitopatologia) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba.

SARTORATO, A.; RAVA, C. A. Patologia de sementes. In: VIEIRA, E. H. N.; RAVA, C. A. **Sementes de feijão: produção e tecnologia**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2000. p. 201-211.

SCOTT, A. J.; KNOTT, M. A cluster analysis methods for grouping means in the analysis of variants. **Biometrics**, v. 30, p. 507-512, 1974.

YOKOYAMA, L. P.; STONE, L. F. **Cultura do feijoeiro no Brasil: características da produção**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2000. 75 p.