

## ESTABILIDADE DE LINHAGENS DE FEIJOEIRO COMUM NO ENSAIO INTERMEDIÁRIO DA EMBRAPA, CICLO 2007

Vilmar de Araújo Pontes Júnior<sup>1</sup>, Leonardo Cunha Melo<sup>2</sup>, Helton Santos Pereira<sup>3</sup>, Maria José Del Peloso<sup>4</sup>, Luís Cláudio de Faria<sup>5</sup>, José Luis Cabrera Díaz<sup>6</sup>, Ângela Fátima Barbosa Abreu<sup>7</sup>, Hélio Wilson Lemos de Carvalho<sup>8</sup>, Maurício Martins<sup>9</sup>, Israel Alexandre Pereira Filho<sup>10</sup>, Adriane Wendland<sup>11</sup>, Joaquim Geraldo Cáprio da Costa<sup>12</sup> e Welinton Fernandes Vieira<sup>13</sup>

### Resumo

A grande diversidade de condições ambientais em que o feijoeiro comum é cultivado requer que os ensaios em rede sejam conduzidos em vários locais e anos. O objetivo deste trabalho foi avaliar a estabilidade e a adaptabilidade das linhagens do feijoeiro comum do grupo comercial carioca no Ensaio Intermediário da Embrapa visando futura indicação de novas linhagens para diferentes regiões produtoras. Foram avaliadas 30 linhagens e cinco cultivares testemunhas (Pérola, BRS 9435 Cometa, BRS Pontal, BRS Requite e IPR Juriti) do grupo carioca em ambientes. As linhagens CNFC 11954 e CNFC 11945 foram as que se apresentaram mais estáveis e com as maiores produtividades de grãos.

### Introdução

O feijoeiro comum é cultivado praticamente em todo o território nacional, durante todo o ano, estando, portanto, sujeito às mais diferentes condições ambientais. A estrutura da rede nacional de avaliação de linhagens geradas no programa de melhoramento da Embrapa prevê ensaios intermediários, que antecedem aos ensaios de valor de cultivo e uso (VCU), realizando assim uma avaliação preliminar que possibilita a seleção dos genótipos mais promissores, candidatos a se tornarem novas cultivares. As linhagens elite devem ser avaliadas por vários anos em diferentes locais e épocas de cultivo, o que proporciona uma estimativa precisa da interação genótipo por ambiente, possibilitando a identificação de genótipos com maior estabilidade e adaptabilidade ou com adaptação específica, o que leva a maior segurança na indicação de cultivares. O objetivo deste trabalho foi avaliar estabilidade e adaptabilidade das linhagens de feijoeiro comum do grupo comercial carioca no Ensaio Intermediário da Embrapa visando futura indicação de novas linhagens para diferentes regiões produtoras.

### Material e Métodos

Foram avaliadas 30 linhagens e cinco cultivares testemunhas (Pérola, BRS Cometa, BRS Pontal, BRS Requite e IPR Juriti) do grupo comercial carioca em oito ntes, no ano de 2007: Ponta Grossa-PR (Seca e Águas), Santo Antônio de Goiás-GO (Inverno), Simão Dias-SE (Águas), Frei Paulo-SE (Águas), Sete Lagoas-MG (Inverno), Uberlândia-MG (Inverno) e Ijaci-MG (Seca). O delineamento experimental empregado foi o de blocos completos casualizados com três repetições, sendo as parcelas constituídas de 4 linhas de 4 metros e área útil formada pelas duas linhas centrais (4m<sup>2</sup>), com espaçamento de 0,5 metro entre linhas e densidade de plantio de 15 sementes por metro. As adubações

<sup>1</sup>Aluno de Agronomia da Universidade Federal de Goiás e Bolsista PIBIC/CNPq na Embrapa Arroz e Feijão. E-mail: vilmarpjr@hotmail.com

<sup>2</sup>Pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão. E-mail: [leonardo@cnpaf.embrapa.br](mailto:leonardo@cnpaf.embrapa.br)

<sup>3</sup>Pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão. E-mail: [helton@cnpaf.embrapa.br](mailto:helton@cnpaf.embrapa.br)

<sup>4</sup>Pesquisadora da Embrapa Arroz e Feijão. E-mail: [mjpeloso@cnpaf.embrapa.br](mailto:mjpeloso@cnpaf.embrapa.br)

<sup>5</sup>Pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão. E-mail: [lcfaria@cnpaf.embrapa.br](mailto:lcfaria@cnpaf.embrapa.br)

<sup>6</sup>Analista da Embrapa Arroz e Feijão. E-mail: [cabrera@cnpaf.embrapa.br](mailto:cabrera@cnpaf.embrapa.br)

<sup>7</sup>Pesquisadora da Embrapa Arroz e Feijão. E-mail: [afbabreu@cnpaf.embrapa.br](mailto:afbabreu@cnpaf.embrapa.br)

<sup>8</sup>Pesquisador da Embrapa Tabuleiros Costeiros. [helio@cpatc.embrapa.br](mailto:helio@cpatc.embrapa.br)

<sup>9</sup>Professor da Universidade Federal de Uberlândia. [martins@umuarama.ufu.br](mailto:martins@umuarama.ufu.br)

<sup>10</sup>Pesquisador da Embrapa Milho e Sorgo. E-mail: [israel@cnpms.embrapa.br](mailto:israel@cnpms.embrapa.br)

<sup>11</sup>Pesquisadora da Embrapa Arroz e Feijão. E-mail: [adrianew@cnpaf.embrapa.br](mailto:adrianew@cnpaf.embrapa.br)

<sup>12</sup>Pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão. E-mail: [caprio@cnpaf.embrapa.br](mailto:caprio@cnpaf.embrapa.br)

<sup>13</sup>Aluno de Agronomia da Universidade Federal de Goiás e Bolsista PIBIC/CNPq na Embrapa Arroz e Feijão. E-mail: welintonfv@hotmail.com

foram realizadas obedecendo os resultados das análises de solo de cada área experimental. O rendimento foi medido pelo peso dos grãos da área útil de cada parcela, ajustado a 13% de umidade. Os dados coletados de cada local foram submetidos à análise de variância individual e conjunta utilizando o programa genes (CRUZ,). As médias dos genótipos foram comparadas pelo teste de Scott e Knott a 5% de probabilidade. A análise de estabilidade e adaptabilidade da produtividade de grãos foi realizada utilizando a metodologia proposta por Lin & Binns (1988). Essa metodologia propõe fazer um estudo de estabilidade das cultivares subdividindo os ambientes em favoráveis e desfavoráveis, e desta forma, avaliando-se o desempenho dos genótipos em ambientes que representam condições de utilização de alta e baixa tecnologia, respectivamente. A reação às doenças (crestamento bacteriano comum, mancha angular e ferrugem) foram avaliadas por meio de notas de 1 (sem sintomas) a 9 (severidade máxima). Foram realizadas também, por ocasião da maturação fisiológica, avaliações de arquitetura de plantas, acamamento e adaptação geral, sendo 1 a nota para o fenótipo ideal e 9 para o totalmente indesejado. Os dados referentes às notas de avaliações visuais não foram analisadas estatisticamente, servindo somente como informação complementar às análises estatísticas para produtividade de grãos.

## **Resultados e Discussão**

As análises de variância individuais mostram diferenças significativas entre os genótipos em sete dos oito ambientes testados, o que confirma a existência de variabilidade genética entre os genótipos. A interação genótipos por ambientes foi significativa, indicando a necessidade de realização de um estudo de estabilidade e adaptabilidade das linhagens. A linhagem CNFC 11954 apresentou a maior média (3272 kg $ha^{-1}$ ) de produtividade de grãos considerando os oito ambientes em que foram conduzidos os ensaios, sendo estatisticamente superior às cultivares BRS Pontal, BRS 9435 Cometa e IPR Juriti (Tabela 1). Essa linhagem apresentou um desvio genético muito inferior aos demais genótipos, indicando alta previsibilidade de desempenho. Além disso, apresentou a maior adaptabilidade e estabilidade de produção nos ambientes desfavoráveis, portanto pode ser recomendada para condições de baixo nível tecnológico. Essa linhagem obteve produtividade acima da média em todos os ambientes testados, exceto em Sete Lagoas-MG. Apresentou resistência à ferrugem e arquitetura de planta e acamamento semelhante a média geral (Tabela 2).

A linhagem CNFC 11945 (3242 kg $ha^{-1}$ ) foi estatisticamente igual a linhagem CNFC 11954, sendo superior as cultivares, BRS Pontal, BRS 9435 e IPR Juriti. Apresentou previsibilidade de desempenho intermediária, pelo fato do seu desvio genético ser médio em relação a outros genótipos avaliados. Observa-se na Tabela 1 que essa linhagem obteve o segundo menor Pi geral, evidenciando uma alta produtividade média nos ambientes testados. Além disso, mostrou estabilidade de produção tanto nos ambientes favoráveis quanto nos ambientes desfavoráveis (Tabela 1). A linhagem CNFC 11945 apresentou resistência à ferrugem com arquitetura mais ereta e plantas menos acamadas quando comparadas as testemunhas (Tabela 2).

## **Conclusão**

As linhagens CNFC 11954 e CNFC 11945, mostraram-se promissoras para futuras indicações como novas cultivares de grão comercial carioca para as principais regiões produtoras de feijão no Brasil.

## **Agradecimentos**

Esse trabalho teve suporte da Embrapa Arroz e Feijão e do CNPq.

## **Referências**

CRUZ, C.D. *Programa genes: Versão Windows*: aplicativo computacional em genética e estatística. Viçosa: Editora UFV, 2001. 648p.

LIN, C.S.; BINNS, M.R. A superiority measure of cultivar performance for cultivar x location data. *Canadian Journal of Plant Science*, Ottawa, v.68, n.3, p.193-198, 1988.

**Tabela 1** – Média da produtividade de grãos, desvios genéticos e resposta geral a ambientes favoráveis e desfavoráveis de 35 cultivares/linhagens avaliadas no Ensaio Intermediário do grupo Carioca (EIC) nas cidades de Ponta Grossa-PR, Santo Antônio de Goiás-GO, Simão Dias-SE, Frei Paulo-SE, Sete Lagoas-MG, Uberlândia-MG e Ijaci-MG no ciclo de 2007.

Cultivares/ Linhagens	Produtividade (kg.ha <sup>-1</sup> ) <sup>(1)</sup>	Desvios Genéticos (%)	Pi Geral	Pi Favorável	Pi Desfavorável
1-CNFC 11954	3272 a	45	257751	393617	31307
2-CNFC 11945	3242 a	70	187439	241999	96506
3-CNFC 11948	3231 a	62	223278	273127	140195
4-BRS REQUINTE	3221 a	83	171076	173464	167097
5-CNFC 11946	3197 a	78	199779	242185	129103
6-CNFC 11956	3108 a	67	313047	471025	49750
7-PEROLA	3072 a	94	247514	229316	277844
8-CNFC 11965	3000 b	75	381414	354204	426764
9-CNFC 11953	2992 b	81	357416	432723	231905
10-CNFC 11944	2957 b	77	414161	589412	122074
11-CNFC 11966	2936 b	65	516092	715151	184327
12-CNFC 11952	2926 b	74	465948	646624	164821
13-CNFC 11962	2920 b	77	453886	545593	301042
14-CNFC 11968	2907 b	80	451636	525831	327977
15-CNFC 11950	2903 b	76	478861	590225	293255
16-BRS PONTAL	2901 b	89	411299	340267	529686
17-CNFC 11970	2900 b	90	406976	359365	486327
18-BRS 9435					
COMETA	2868 b	77	509670	636429	298406
19-CNFC 11972	2864 b	80	496771	362394	720734
20-CNFC 11951	2842 b	79	526987	739194	173308
21-IPR JURITI	2829 b	75	575706	724810	327200
22-CNFC 11963	2763 c	82	598206	757672	332430
23-CNFC 11949	2732 c	67	776921	1126519	194257
24-CNFC 11959	2732 c	85	614997	708895	458501
25-CNFC 11947	2731 c	84	623778	796041	336674
26-CNFC 11958	2725 c	92	575243	664618	426285
27-CNFC 11971	2706 c	89	616584	697819	481191
28-CNFC 11955	2690 c	80	713786	966294	292940
29-CNFC 11943	2687 c	89	642527	856797	285412
30-CNFC 11961	2659 c	93	647322	713889	536378
31-CNFC 11960	2601 c	89	751844	809587	655607
32-CNFC 11969	2561 d	89	797854	985406	485269
33-CNFC 11967	2448 d	89	961614	911247	1045559
34-CNFC 11964	2442 d	95	904474	1013792	722278
35-CNFC 11957	2425 d	92	963871	1177318	608126
<b>Média (kg ha<sup>-1</sup>)</b>	2857	-	-	-	-
<b>CV(%)</b>	15	-	-	-	-

<sup>(1)</sup>As médias seguidas de pelo menos uma mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott e Knott, ao nível de 5% de probabilidade.

**Tabela 2** - Produtividade média e máxima (kg.ha<sup>-1</sup>), notas médias e máximas de características agrônômicas e de doenças das cultivares/linhagens avaliadas no Ensaio Intermediário do grupo Carioca (EIC) nas cidades de Ponta Grossa-PR, Santo Antônio de Goiás-GO, Simão Dias-SE, Frei Paulo-SE, Sete Lagoas-MG, Uberlândia-MG e Ijaci-MG no ciclo de 2007.

Cultivares Linhagens	prod méd	prod máx	arq méd	arq máx	aca méd	aca máx	fe méd	fe máx	cbc méd	cbc máx	ma méd	ma máx
CNFC 11954	3272	5550	5	5	5	6	1	1	4	7	4	6
CNFC 11945	3242	4525	4	4	3	4	1	1	3	4	5	6
CNFC 11948	3231	4688	5	6	5	6	1	1	3	4	3	3
BRS REQUINTE	3221	4575	6	6	6	6	2	2	4	6	3	3
CNFC 11946	3197	4660	4	5	5	5	2	2	5	6	4	5
CNFC 11956	3108	3938	4	4	3	4	2	2	3	3	5	5
PEROLA	3072	4600	6	7	6	8	2	2	3	4	3	4
CNFC 11965	3000	4450	5	5	4	5	2	2	5	7	7	8
CNFC 11953	2992	4513	5	6	4	5	2	2	1	1	3	4
CNFC 11944	2957	4600	4	4	4	4	1	1	3	4	5	5
CNFC 11966	2936	4425	5	5	4	5	1	1	1	1	7	8
CNFC 11952	2926	4888	4	5	4	6	4	5	1	1	4	6
CNFC 11962	2920	4288	4	4	3	4	2	2	2	2	3	3
CNFC 11968	2907	4688	7	7	7	8	1	1	1	1	3	3
CNFC 11950	2903	4488	4	5	4	6	4	4	2	2	6	8
BRS PONTAL	2901	4725	7	7	8	8	1	1	1	1	2	2
CNFC 11970	2900	4075	5	6	5	7	2	2	1	1	6	8
BRS 9435												
COMETA	2868	4388	4	4	3	4	1	1	1	1	5	5
CNFC 11972	2864	4134	5	5	5	6	2	2	8	8	7	9
CNFC 11951	2842	4463	5	6	5	6	1	1	1	1	3	3
IPR JURITI	2829	5325	5	5	4	7	2	2	1	1	6	7
CNFC 11963	2763	4575	5	5	6	7	1	1	3	3	2	2
CNFC 11949	2732	3950	4	4	3	4	4	4	1	1	3	4
CNFC 11959	2732	3925	5	5	4	5	3	3	2	3	2	3
CNFC 11947	2731	4518	5	5	4	6	5	7	2	2	7	9
CNFC 11958	2725	4300	4	5	5	6	2	2	3	4	2	3
CNFC 11971	2706	4388	5	6	6	7	4	4	1	1	5	8
CNFC 11955	2690	3538	4	4	4	5	1	1	2	2	3	3
CNFC 11943	2687	4288	4	5	4	5	2	2	2	2	5	7
CNFC 11961	2659	3675	5	5	5	5	3	3	4	6	2	3
CNFC 11960	2601	3758	5	5	5	6	3	3	4	4	2	3
CNFC 11969	2561	4275	6	7	6	8	1	1	1	1	2	2
CNFC 11967	2448	3713	6	7	7	9	2	2	4	4	5	6
CNFC 11964	2442	3825	4	5	5	5	2	2	2	2	3	4
CNFC 11957	2425	3725	4	5	5	7	4	4	2	2	2	2
<b>Média</b>	2857	4355	4,8	5,3	4,7	5,9	2,1	2,2	2,5	2,9	4,0	4,9

**Legenda:** prod=produção (kg.ha<sup>-1</sup>); cbc=crestamento bacteriano comum; arq=arquitetura; aca=acamamento; fe=ferrugem; ant=antracnose; ma=mancha angular; méd= nota média; máx= nota máxima.