

Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 13

Estimativas de Parâmetros Genéticos, Estabilidade e Adaptabilidade no Programa de Melhoramento do Feijoeiro Comum da Embrapa Arroz e Feijão

Leonardo Cunha Melo, Gabriel de Castro Lemes, Maria José Del Peloso, Luís Cláudio de Faria, Joaquim Geraldo Cáprio da Costa, Carlos Agustin Rava, José Luiz Cabrera Díaz, Ângela de Fátima Barbosa Abreu, Hélio Wilson Lemos de Carvalho, Marcelo Grandi Teixeira, Dulce Regina Nunes Warwick, Israel Alexandre Pereira Filho e Francisco José Pfeilsticker Zimmermann

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Arroz e Feijão

Rodovia GO 462 - Km 12 - Zona Rural
Caixa Postal 179
75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO
Fone: (62) 3533 2123
Fax: (62) 3533 2100
www.cnpaf.embrapa.br
sac@cnpaf.embrapa.br

Comitê de Publicações

Presidente: *Carlos Agustin Rava*
Secretário-Executivo: *Luiz Roberto Rocha da Silva*
Membros: *Joaquim Geraldo Cáprio da Costa*

Supervisor editorial: *Marina A. Souza de Oliveira*
Revisão gramatical: *Vera Maria T. Silva*
Normalização bibliográfica: *Ana Lúcia D. de Faria*
Capa: *Diego Camargo*
Editoração eletrônica: *Fabiano Severino*

1ª edição

1ª impressão (2005): 500 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 Arroz e Feijão

Estimativas de parâmetros genéticos, estabilidade e adaptabilidade no programa de melhoramento do feijoeiro comum da Embrapa Arroz e Feijão / Leonardo Cunha Melo ... [et al.]. – Santo Antônio de Goiás : Embrapa Arroz e Feijão, 2005.

31 p. – (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento / Embrapa Arroz e Feijão, ISSN 1678-9601 ; 13)

1. Feijão – Melhoramento genético vegetal. 2. Feijão – Parâmetro genético. 3. Feijão – Estabilidade. I. Melo, Leonardo Cunha. II. Embrapa Arroz e Feijão. III. Série.

CDD 635.6522 (21. ed.)

© Embrapa 2005

Sumário

Resumo	5
Abstract	7
Introdução	8
Material e Métodos	9
Resultados e Discussão	10
Estimativas de parâmetros genéticos	10
Avaliações fenotípicas e análises genéticas	13
Conclusões	31
Referências Bibliográficas	31

Estimativas de Parâmetros Genéticos, Estabilidade e Adaptabilidade no Programa de Melhoramento do Feijoeiro Comum da Embrapa Arroz e Feijão

Leonardo Cunha Melo¹, Gabriel de Castro Lemes², Maria José Del Peloso¹, Luís Cláudio de Faria³, Joaquim Geraldo Cáprio da Costa¹, Carlos Agustin Rava⁴, José Luiz Cabrera Diaz⁵, Ângela de Fátima Barbosa Abreu¹, Hélio Wilson Lemos de Carvalho⁶; Marcelo Grandi Teixeira⁷, Dulce Regina Nunes Warwick⁸, Israel Alexandre Pereira Filho⁹ e Francisco José Pfeilsticker Zimmermann¹⁰

Resumo

O trabalho teve como objetivos estimar os parâmetros genéticos em populações segregantes de feijoeiro comum, avaliar a existência de interação das linhagens com locais e épocas e selecionar as mais promissoras, com maior adaptabilidade e estabilidade de produção. As linhagens foram avaliadas em Santo Antônio de Goiás - GO (inverno 2003); Lavras - MG (seca 2003); Ponta Grossa – PR (seca 2003, águas 2003/2004); Simão Dias –SE (inverno 2003); Sete Lagoas - MG

¹ Engenheiro Agrônomo, Doutor em Genética e Melhoramento de Plantas, Embrapa Arroz e Feijão, Rod. Goiânia a Nova Veneza, Km 12, 75375-000 Santo Antônio de Goiás-GO. leonardo@cnpaf.embrapa.br

² Bolsista, Embrapa Arroz e Feijão.

³ Engenheiro Agrônomo, Mestre em Genética e Melhoramento, Embrapa Arroz e Feijão.

⁴ Engenheiro Agrônomo, Doutor em Fitopatologia, Embrapa Arroz e Feijão.

⁵ Engenheiro Agrônomo, Bacharel em Agronomia, Embrapa Arroz e Feijão.

⁶ Engenheiro Agrônomo, Mestre em Genética e Melhoramento de Plantas, Embrapa Tabuleiros Costeiros, Av. Beira Mar, 3250 49025-040, Aracaju-SE.

⁷ Engenheiro Agrônomo, Doutor em Genética e Melhoramento de Plantas, Embrapa Agrobiologia, Rod. BR 465, Km 7, 23890-000 Seropédica-RJ.

⁸ Engenheiro Agrônomo, Doutora em Fitopatologia, Embrapa Tabuleiros Costeiros.

⁹ Engenheiro Agrônomo, Mestre em Fitotecnica, Embrapa Milho e Sorgo, Rod. MG 424, Km 45 35701-970 Sete Lagoas-MG.

¹⁰ Engenheiro Agrônomo, Ph.D. em Estatística, Universidade de La Sabana, Chia, Cundinamarca, Colômbia.

(seca 2003) e Seropédica - RJ (2003). Foram conduzidos experimentos utilizando o delineamento experimental em blocos casualizados e em látice quadrado parcialmente balanceado, com três repetições. Foram avaliados dados relativos à produção de grãos, reação às principais doenças, arquitetura, acamamento e nota geral. Os resultados encontrados mostram existir variabilidade genética suficiente, na população de linhagens com tipo de grão carioca e de preto do programa de melhoramento da Embrapa Arroz e Feijão, para se conseguirem ganhos com a seleção que levem à obtenção de novas cultivares, superiores às atualmente utilizadas. Foram selecionadas linhagens no Ensaio Preliminar de Linhagens - EPL (33 no grupo carioca e 18 no preto) e no Ensaio Intermediário - EI (dez no grupo carioca e oito no preto), que serão promovidas no próximo ciclo de avaliação para os ensaios de EI e Valor de Cultivo e Uso - VCU, respectivamente. As linhagens dos Ensaios Intermediários mais adaptadas às condições de menor uso de tecnologias são CNFC10432 e CNFP 10104 e as que exigem alto nível tecnológico são CNFC 10438 e CNFP 10109.

Termos para indexação: *Phaseolus vulgaris*, melhoramento genético, parâmetros genéticos.

Estimation of Genetic Parameters, Stability, and Adaptation in the Common Bean Breeding Program at Embrapa Rice and Beans

Abstract

This work was conducted with the objectives to estimate genetic parameters in segregant common bean populations, to evaluate interactions with location and planting season, as well as to select promising lines, more adapted and yield stable. Field evaluations were performed in 2003, at Santo Antônio de Goiás - GO (winter season); Lavras - MG (dry season); Ponta Grossa - PR (dry and wet seasons); Simão Dias - SE (dry season); Sete Lagoas - MG (dry season); and Seropédica – RJ (dry season). The experimental design was a Completely Randomized Design and Partially Balanced Square Lattice, with three replications. Data collected referred to grain production, reaction to main diseases, plant architecture, lodging, and general performance score. Results obtained demonstrated that genetic variability in the carioca and black bean grain type populations, at Embrapa Rice and Beans, is large enough to assure desirable selection gains leading to the development of superior new cultivars as compared to the current varieties. Selected lines from the Preliminary Yield Trials (33 carioca grain type; 18 black grain type), and in the Intermediate Trials (10 carioca grain type; 8 black grain type) are promoted to the next evaluation cycle, composing, respectively, the Intermediate and final evaluation. Lines from the Intermediate Trials with greater adaptation to low technology conditions are CNFC 10432 and CNFP 1010; the ones adapted to high technology application are CNFC 10438 and CNFP 10109.

Index terms: Phaseolus vulgaris, crop breeding, genetic population parameters.

Introdução

O aumento do potencial produtivo das cultivares de feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris*), principalmente com grão tipo carioca, tem sido baixo e gradual, apesar da ampla variação existente na maioria dos caracteres, inclusive a produtividade de grãos (Nienhuis & Singh, 1988). No Brasil, um dos principais motivos para este baixo incremento no potencial produtivo tem sido a exigência do mercado consumidor por cultivares com grãos tipo carioca. Esta exigência reduz muito as fontes de germoplasma a serem utilizadas, limitando a variabilidade genética disponível aos programas de melhoramento. Além disso, a tendência das novas cultivares terem arquitetura de planta cada vez mais ereta e com menor número de ramificações leva também a uma dificuldade de se aumentar o potencial produtivo das cultivares modernas. No entanto, nas cultivares com tipo de grão preto, tem-se observado um aumento considerável da produtividade potencial das novas cultivares, principalmente devido à maior facilidade de se obter o padrão comercial para o tipo de grão preto e o fato de as cultivares antigas de feijão preto já terem um porte mais ereto, fazendo com que o melhoramento para a arquitetura de plantas não tenha interferido muito no aumento do potencial produtivo das novas cultivares com esse tipo de grão.

As estimativas de parâmetros genéticos permitem inferir sobre a estrutura genética da população, possibilitando conhecer e avaliar seu potencial para o melhoramento genético, bem como definir estratégias de condução e avaliação da população segregante. Ramalho et al. (1993) relatam que para o feijoeiro comum já existe um razoável número de estimativas, porém insuficientes, devido à existência de enorme diversidade de condições de cultivo e de materiais genéticos.

O feijoeiro comum é cultivado praticamente em todo o território nacional, durante todo o ano, estando, pois, sujeito às mais diferentes condições ambientais. Além disso, é utilizado por diversas categorias de agricultores, indo desde a agricultura de subsistência, sem uso de tecnologia, até o grande empresário agrícola, com utilização da mais moderna tecnologia de produção. Essa grande diversidade de condições ambientais em que o feijoeiro comum é cultivado requer que os ensaios em rede sejam conduzidos por vários anos, para que se tenha uma estimativa precisa da interação genótipo por ambiente, possibilitando a identificação de genótipos com maior estabilidade e adaptabilidade ou com adaptação específica e, assim, dando maior segurança na indicação de cultivares.

O objetivo do melhoramento do feijoeiro comum tem sido sempre aumentar os patamares de produtividade, ou mesmo mantê-los elevados, agregando uma ou mais

características desejáveis. Desta forma, tem-se procedido à indicação de cultivares produtivas, menos sensíveis aos estresses bióticos e abióticos, e com características que atendam às exigências dos consumidores. Essa busca por novas cultivares tem sido um trabalho contínuo dos programas de melhoramento genético ao longo dos anos, o que tem culminado com o aumento da oferta de cultivares para plantio.

Os objetivos do trabalho foram estimar os parâmetros genéticos em populações segregantes de feijoeiro comum, avaliar a existência de interação das linhagens com locais e épocas de plantio e selecionar as mais promissoras, com maior adaptabilidade e estabilidade de produção.

Material e Métodos

A partir da geração F_1 de vários cruzamentos realizados na Embrapa Arroz e Feijão, foram obtidas as gerações F_2 até F_5 , sendo as populações segregantes conduzidas pelo método da população ou pelo método genealógico. Na geração F_5 foram coletadas sementes de plantas individuais por população, originando famílias F_6 . As famílias foram multiplicadas por um ciclo, originando as linhagens. As linhagens foram avaliadas na época da seca e inverno de 2003 e águas de 2003/2004, nos seguintes ambientes: Santo Antônio de Goiás - GO (inverno 2003); Lavras - MG (seca 2003); Ponta Grossa - PR (seca 2003, águas 2003/2004); Simão Dias - SE (inverno 2003); Sete Lagoas - MG (seca 2003) e Seropédica - RJ (inverno 2003).

Foram conduzidos experimentos utilizando o delineamento experimental em blocos casualizados e em látice quadrado parcialmente balanceado, com três repetições. Cada parcela foi constituída por quatro linhas (duas linhas úteis) de 4 metros de comprimento, com espaçamento de 50 cm entre as linhas e 15 sementes por metro. Os tratos culturais foram os normais para a cultura, com irrigação sempre que necessário.

Foram coletados dados referentes à produtividade de grãos, arquitetura e reação às principais doenças (antracnose, mancha angular, ferrugem e crestamento bacteriano comum). Com exceção de produtividade de grãos, as demais características foram avaliadas por meio de notas de 1 a 9, sendo a nota 1 para o fenótipo mais desejável e 9 para o menos desejável. Os dados referentes à nota de doenças não foram analisados estatisticamente, servindo somente como informação complementar às análises estatísticas para produtividade de grãos.

Análises estatísticas e genéticas

Foram realizadas análises de variância para cada experimento individualmente, considerando aleatórios os efeitos das famílias. A análise foi realizada de acordo com o modelo estatístico proposto por Cochran & Cox (1966).

A partir das esperanças matemáticas dos quadrados médios (Vencovsky & BARRIGA, 1992), foram estimados os componentes da variância e a herdabilidade no sentido amplo (Ramalho et al., 1993; Cruz & Regazzi, 1994).

A análise de variância foi realizada utilizando o programa genes (Cruz, 2001), que é um aplicativo computacional em genética e estatística.

A análise de estabilidade e adaptabilidade foi realizada utilizando a metodologia proposta por Lin & Binns (1988).

Resultados e Discussão

Estimativas de parâmetros genéticos

Inicialmente, foram realizadas análises de variância de cada experimento, para os quais foram obtidos os erros efetivos e as médias ajustadas. Em seguida, foram realizadas as análises conjuntas e, em todas as análises realizadas, as famílias mostraram-se geneticamente heterogêneas para produtividade de grãos. Em todas as análises de variância foram estimados os valores do coeficiente de variação experimental, coeficiente de variação genético, coeficiente "b" e herdabilidade no sentido amplo.

A precisão experimental é um dos pontos primordiais para que se possam detectar diferenças no potencial genético das famílias. A medida de precisão mais utilizada é o coeficiente de variação experimental (CVe), que possibilita fazer inferência sobre o nível de precisão experimental atingida.

A relação (b) entre coeficiente de variação genética (CVg) e coeficiente de variação experimental possibilita fazer inferências sobre as chances de sucesso do melhoramento na população em estudo. Quanto maior essa relação, maiores as possibilidades de se conseguir selecionar genótipos com desempenho superior.

A herdabilidade no sentido amplo (h_a^2) mede a proporção da variação total, que é devida a fatores genéticos, ou seja, mede a influência dos fatores ambientais na característica analisada. Quanto maior o valor da herdabilidade, maior será a possibilidade de se conseguirem ganhos com a seleção. Vale ressaltar que, apesar de não ter sido calculada especificamente a herdabilidade no sentido restrito, as herdabilidades calculadas neste trabalho podem ser consideradas como no sentido restrito, pois foram utilizadas linhagens em gerações avançadas de endogamia, nas quais a proporção da variância de dominância é insignificante com relação à variância genética total. Assim, toda a variância genética entre essas famílias pode ser considerada como variância aditiva, o que torna a herdabilidade calculada como sendo no sentido restrito, informando o quanto da variação total pode ser fixada com a seleção.

As estimativas de parâmetros genéticos foram obtidas no ensaio de Teste de progênie Carioca-TPC (Tabela 1) e nos Ensaios Preliminares de Linhagens Carioca - EPLC (Tabela 2) e Pretas - EPLP (Tabela 3). Esses ensaios foram escolhidos para se obterem as estimativas de parâmetros genéticos, pois eram os únicos que apresentavam número de linhagens suficientes para se estimarem os parâmetros genéticos com precisão satisfatória. Observa-se nas Tabelas 1, 2 e 3 que existe variabilidade genética nas populações estudadas e que a interação genótipos por ambientes (Tabelas 2 e 3) afeta de forma significativa o comportamento das linhagens nos diferentes ambientes avaliados.

Tabela 1. Resumo da análise de variância para produtividade de grãos, no teste de progênie carioca (TPC) em Santo Antônio de Goiás–Go, 2003.

<i>F.V.</i>	<i>G.L.</i>	<i>S.O.</i>	<i>Q.M</i>	<i>F</i>
Repetições	2	1868432	934215,8	
Bl / rep (aj)	27	1855598	68725,84	
Linhagens(aj)	99	7204118	72768,86	2,12**
Erro efetivo	171	5846283	34188,78	
Eficiência do látice		107,88		
Variância genética		12860,02		
Variância fenotípica		24256,28		
Herdabilidade média		0,53		
Correlação intraclasse		0,27		
Média (kg/ha)		2184,5		
CV experimental (CVe)		21,16		
CV genético (CVg)		12,97		
CVg / CVe		0,61		

**Significativo ao nível de 1% de probabilidade, pelo teste F.

Tabela 2. Resumo da análise conjunta e estimativa de parâmetros genéticos para a variável produtividade de grãos, no ensaio preliminar carioca (EPLC) nos Estados de Goiás¹, Minas Gerais² e Paraná³.

F.V.	G.L.	Q.M.	F
Locais 1	3	239315220,8	
Rep (local)	8	4860912,2	
Bl (local*rep)	120	760222,7	
Linhagens	120	476712,7	2,34**
Local*linh,	360	369550,1	1,81**
Erro efetivo	840	203889	
Média		2633,29	
CVe (%)		17,14	
Variância fenotípica		39726	
Variância ambiental		16990,75	
Variância genética		22735,3	
Herdabilidade		0,57	
Coefficiente variação genético (CVg) (%)		5,76	
CVg/CVe		0,33	

**Significativo ao nível de 1% de probabilidade, pelo teste F.

¹Santo Antônio de Goiás plantio inverno 2003;

²Lavras plantio seca 2003;

³Ponta Grossa plantio seca 2003 e plantio águas 2004.

Tabela 3. Resumo da análise conjunta e estimativa de parâmetros genéticos para a variável produtividade de grãos, no Ensaio Preliminar Preto(EPLP) nos Estados de Goiás¹, Minas Gerais² e Paraná³.

F.V.	G.L.	Q.M.	F
Locais1	3	129042807,5	
Rep(local)	8	539297,6	
Bl(local*rep)	84	634537,1	
Linhagens	63	1174278,2	8,82**
Local*linh,	189	421432,5	3,17**
Erro efetivo	419	133112,9	
Média		2459,72	
CVe (%)		14,83	
Variância fenotípica		97856,5	
Variância ambiental		44370,96	
Variância genética		86763,8	
Herdabilidade		0,89	
Coef. variação genético (CVg) (%)		11,97	
CVq/CVe		0,81	

**Significativo ao nível de 1% de probabilidade, pelo teste F.

¹Santo Antônio de Goiás plantio inverno 2003;

²Lavras plantio seca 2003;

³Ponta Grossa plantio seca 2003 e plantio águas 2004.

Com relação às estimativas de parâmetros genéticos para o tipo de grão carioca, pode-se observar que a herdabilidade apresentou valores muito semelhantes no Teste de Progênie (Tabela 1) e Ensaio Preliminar de Linhagens (Tabela 2), indicando uma consistência na informação obtida. A herdabilidade em torno de 55% obtida nesses ensaios pode ser considerada bastante satisfatória em vista da complexidade da característica “produtividade de grãos” que, por se tratar de uma característica quantitativa, é controlada por muitos genes de pequeno efeito individual e muito influenciados pelo ambiente, o que leva a baixas estimativas de herdabilidade. Os resultados encontrados mostram existir variabilidade genética suficiente na população de linhagens cariocas do programa de melhoramento da Embrapa Arroz e Feijão para se conseguirem ganhos com a seleção que levem à obtenção de novas cultivares superiores às atualmente utilizadas.

Com relação às estimativas de parâmetros genéticos para o tipo de grão Preto (Tabela 3), pode-se observar que a herdabilidade apresentou uma estimativa bastante elevada (89%), indicando pequeno efeito ambiental nos experimentos estudados, o que permite inferir que existe grande probabilidade de sucesso com a seleção nessa população. No entanto, como a população era composta de apenas 64 linhagens, essas estimativas podem conter um grande erro associado, pois estudou-se uma pequena amostra da população. Mesmo que ocorra uma redução da estimativa da herdabilidade em populações maiores, provavelmente o valor da herdabilidade ainda será suficiente para garantir ganhos com a seleção.

Avaliações fenotípicas e análises genéticas

Análise do Ensaio Preliminar Carioca (EPLC)

Os dados das avaliações fenotípicas realizadas em todos os locais onde foram conduzidos os EPLs estão apresentados nas Tabelas 4 e 5. Com base nas avaliações de produtividade de grãos, resistência a doenças e características agrônomicas, foram identificadas 33 linhagens superiores (marcadas em negrito), que foram selecionadas para compor a próxima geração de EIs no ano de 2005. A média da produtividade de grãos das linhagens selecionadas (Tabela 5) foi 150 kg/ha superior à média geral da população, o que nos leva a estimar, com base na herdabilidade calculada no EPLC, que essas linhagens formarão uma população de Ensaio Intermediário, com média geral de 2719 kg/ha, consolidando assim um ganho de 85,5 kg/ha, o que representa 3,2% da média da população original.

Tabela 4. Produtividade média e notas médias(M) e máximas(X) para arquitetura (Arq), acamamento (AC), nota geral (NG), crestamento bacteriano comum (CBC), ferrugem (FE), mancha angular (MA) e antracnose (AN) no Ensaio Preliminar Carioca nos Estados de Goiás¹, Minas Gerais² e Paraná³.

Linhagens/ Cultivares	Prod.	ARQ (M)	ACA (M)	NG (M)	CBC (M)	FE (M)	MA (M)	AN (M)	ARQ (X)	ACA (X)	NG (X)	CBC (X)	FE (X)	MA (X)	AN (X)
CNFC10763	3098	4	6	5	3	2	4	2	5	9	8	5	2	4	2
CNFC10758	3076	4	6	5	3	3	3	2	5	8	6	5	4	4	2
CNFC10712	3069	3	3	4	3	3	3	1	5	5	5	4	5	3	1
CNFC10726	3058	4	4	5	3	2	6	2	5	7	6	5	2	7	2
CNFC10762	3042	5	6	4	5	1	2	3	6	8	6	5	1	2	3
CNFC10766	3038	5	6	4	3	2	2	5	5	8	6	3	2	2	5
CNFC10715	3032	4	3	6	5	1	4	2	6	6	8	8	1	4	2
CNFC10721	3020	4	4	5	3	1	5	3	5	6	6	5	1	5	3
CNFC10701	3006	4	5	5	5	1	2	2	5	7	7	8	1	2	2
CNFC10743	2996	4	5	5	5	1	6	2	5	7	7	8	1	7	2
CNFC10713	2978	5	5	5	3	1	2	1	6	7	6	4	1	2	1
CNFC10653	2954	5	5	4	2	3	4	2	6	7	6	3	4	4	2
CNFC10656	2950	5	6	6	3	3	4	3	6	9	8	3	3	4	3
CNFC10668	2950	4	5	5	4	4	2	2	5	7	7	6	6	2	2
CNFC10723	2932	5	5	4	4	1	3	3	6	6	7	7	1	4	3
CNFC10657	2923	5	6	6	3	1	6	2	6	9	8	4	1	7	2
CNFC10667	2915	5	5	4	2	2	4	2	6	6	5	3	2	6	2
CNFC10709	2896	4	4	3	3	1	5	1	5	6	5	4	1	6	1
CNFC10742	2888	4	4	4	4	1	3	3	5	7	7	7	1	4	3
CNFC10717	2861	4	3	5	4	1	4	2	6	5	6	7	1	6	2
CNFC10683	2852	4	6	5	2	2	3	4	5	7	6	2	2	3	4
CNFC10703	2846	3	4	3	4	1	5	1	5	6	6	7	1	5	1
CNFC10706	2823	4	3	4	2	4	5	1	6	6	5	2	4	6	1
Rudá	2819	5	6	5	4	2	3	4	6	9	8	4	2	3	4
CNFC10654	2814	5	6	5	2	3	5	6	7	7	7	3	5	5	6
CNFC10764	2797	5	6	4	4	2	3	2	6	8	5	5	2	4	2
BRSMG Talismã	2796	5	6	6	6	3	4	2	6	7	6	6	3	4	2
CNFC10699	2794	6	6	6	4	2	4	1	7	8	8	7	2	5	1
CNFC10760	2791	5	6	5	4	2	2	3	7	7	5	4	2	2	3
CNFC10681	2765	5	6	5	3	2	2	2	6	7	6	3	2	2	2
CNFC10767	2757	4	6	3	2	2	2	6	6	8	6	3	2	2	6
CNFC10714	2756	5	4	4	4	1	5	2	7	6	6	7	1	5	2
CNFC10658	2749	5	6	5	4	3	2	2	6	8	6	6	3	2	2
CNFC10759	2740	4	5	5	6	7	3	4	5	6	5	6	7	3	4
CNFC10737	2740	4	5	4	4	2	3	2	5	7	5	7	2	4	2
CNFC10693	2730	4	5	4	5	2	3	2	6	6	6	8	3	3	2
CNFC10705	2729	4	4	5	4	2	2	1	5	5	5	6	2	2	1
CNFC10695	2723	4	5	6	4	5	6	1	5	7	7	6	6	6	1
CNFC10679	2722	5	6	5	3	2	3	6	6	9	6	3	2	3	6
CNFC10765	2717	5	6	4	3	2	3	6	7	8	6	4	2	3	6
CNFC10735	2715	5	6	7	6	2	5	2	6	7	7	8	2	5	2

Continua...

Tabela 4. Continuação...

<i>Linhagens/ Cultivares</i>	<i>Prod.</i>	<i>ARO (M)</i>	<i>ACA (M)</i>	<i>NG (M)</i>	<i>CBC (M)</i>	<i>FE (M)</i>	<i>MA (M)</i>	<i>AN (M)</i>	<i>ARO (X)</i>	<i>ACA (X)</i>	<i>NG (X)</i>	<i>CBC (X)</i>	<i>FE (X)</i>	<i>MA (X)</i>	<i>AN (X)</i>
CNFC10727	2714	4	5	3	5	2	3	2	5	6	5	8	2	4	2
CNFC10674	2713	5	6	7	2	4	3	7	6	8	7	3	4	3	7
CNFC10753	2707	4	4	6	5	1	5	3	6	6	8	8	1	6	3
Pérola	2703	5	4	5	2	2	3	7	6	6	6	3	2	3	7
CNFC10661	2700	5	6	5	4	4	3	.	6	7	6	7	5	3	.
CNFC10659	2693	6	7	5	6	1	5	2	7	8	6	6	1	5	2
CNFC10691	2684	5	6	7	2	1	4	1	6	7	9	3	1	4	1
CNFC10733	2677	4	5	4	2	1	3	1	6	6	7	2	1	3	1
CNFC10710	2675	4	5	4	3	2	4	2	5	6	6	5	2	4	2
CNFC10671	2673	5	6	5	7	2	3	2	8	8	8	7	2	3	2
CNFC10672	2651	4	6	5	3	2	3	4	5	8	6	4	2	4	4
CNFC10698	2650	5	4	6	3	2	5	7	7	7	8	5	2	5	7
CNFC10748	2648	4	3	5	4	1	5	2	5	5	6	7	1	6	2
CNFC10704	2646	4	4	4	3	1	3	1	5	6	6	4	1	3	1
CNFC10689	2640	3	4	4	2	6	6	1	5	6	5	3	8	6	1
CNFC10655	2632	5	5	6	2	3	3	2	6	6	6	3	3	3	2
CNFC10708	2629	5	4	5	4	1	3	1	6	6	6	7	1	3	1
CNFC10757	2629	4	4	5	4	2	2	1	6	6	6	7	2	2	1
CNFC10676	2624	5	6	5	2	1	3	3	6	8	7	3	1	3	3
CNFC10678	2623	5	6	4	2	2	3	3	6	9	7	3	2	3	3
CNFC10675	2620	5	6	4	3	3	3	5	6	8	5	4	4	3	5
CNFC10696	2615	4	3	6	5	5	4	1	7	5	8	8	8	4	1
CNFC10722	2607	4	3	5	4	1	4	2	6	6	6	7	1	4	2
CNFC10716	2603	4	4	4	4	1	5	2	5	5	5	6	1	6	2
CNFC10745	2603	3	4	3	4	2	3	2	5	6	6	6	2	3	2
CNFC10666	2602	5	7	6	4	4	3	2	7	8	7	7	6	3	2
CNFC10677	2593	6	7	6	2	1	2	4	7	8	6	2	1	2	4
CNFC10725	2590	5	5	4	3	1	3	2	6	6	7	5	1	4	2
CNFC10729	2586	4	4	3	5	1	3	2	5	6	5	7	1	4	2
CNFC10707	2580	4	4	5	4	4	4	2	5	6	5	6	5	6	2
CNFC10730	2572	5	5	4	4	1	3	2	7	7	5	6	1	4	2
CNFC10690	2567	3	4	5	4	6	5	2	5	6	5	7	7	6	2
CNFC10731	2566	4	4	5	3	1	6	2	5	6	6	4	1	6	2
CNFC10697	2564	5	5	6	2	2	4	3	6	6	7	2	3	4	3
CNFC10750	2563	6	5	5	2	1	3	8	7	7	5	2	1	3	8
CNFC10761	2549	5	7	5	2	3	4	7	6	8	6	2	5	4	7
CNFC10664	2548	5	6	5	3	5	3	1	6	8	7	5	7	3	1
CNFC10734	2547	4	4	3	4	1	3	2	5	5	5	5	1	3	2
CNFC10719	2547	4	5	5	5	1	3	3	5	7	6	8	1	3	3
CNFC10718	2539	4	3	6	4	1	4	2	6	6	8	6	1	5	2
CNFC10746	2537	4	3	5	4	1	4	2	7	6	6	7	1	4	2
CNFC10682	2536	5	6	5	3	4	3	2	6	7	6	5	6	3	2
CNFC10732	2527	4	4	5	4	1	4	1	5	6	8	4	1	4	1
CNFC10670	2521	5	6	6	6	4	3	4	7	9	7	8	5	4	4
CNFC10685	2514	5	6	5	2	3	3	3	6	8	7	3	4	4	3

Continua...

Tabela 4. Continuação...

<i>Linhagens/ Cultivares</i>	<i>Prod.</i>	<i>ARQ (M)</i>	<i>ACA (M)</i>	<i>NG (M)</i>	<i>CBC (M)</i>	<i>FE (M)</i>	<i>MA (M)</i>	<i>AN (M)</i>	<i>ARQ (X)</i>	<i>ACA (X)</i>	<i>NG (X)</i>	<i>CBC (X)</i>	<i>FE (X)</i>	<i>MA (X)</i>	<i>AN (X)</i>
CNFC10741	2511	4	4	3	4	2	3	2	5	6	5	6	2	3	2
CNFC10688	2498	6	6	6	4	1	3	2	7	8	8	4	1	3	2
CNFC10720	2491	3	4	4	3	1	3	1	5	6	5	5	1	4	1
CNFC10694	2477	6	6	6	4	2	3	5	6	7	8	4	2	3	5
Magnífico	2470	4	4	4	2	5	5	2	5	6	6	3	6	7	2
CNFC10285	2469	5	5	7	4	1	5	2	7	5	8	4	1	5	2
CNFC10692	2466	4	3	6	4	4	3	1	6	7	8	6	5	4	1
CNFC10728	2457	4	5	4	3	4	5	2	5	6	6	3	4	5	2
CNFC10673	2453	5	7	4	2	2	4	5	7	9	5	2	2	4	5
CNFC10700	2451	5	6	5	4	5	3	4	6	6	6	7	7	3	4
CNFC10724	2435	6	5	7	2	1	2	8	7	6	7	2	1	2	8
CNFC10665	2433	4	4	5	6	3	6	1	5	8	6	6	3	6	1
CNFC10711	2426	4	3	5	5	1	5	2	6	6	6	8	1	5	2
CNFC10736	2414	3	4	4	3	2	3	2	5	5	5	5	2	3	2
CNFC10702	2411	5	6	6	6	3	2	2	6	8	7	8	4	2	2
CNFC10680	2403	5	7	5	2	2	2	8	6	9	5	3	2	2	8
CNFC10686	2390	5	6	5	2	1	4	2	6	7	8	2	1	4	2
CNFC10744	2388	4	4	4	4	1	3	2	5	6	5	6	1	4	2
CNFC10751	2384	4	4	6	3	1	5	1	6	5	8	5	1	6	1
CNFC10660	2377	6	7	5	2	4	2	8	6	8	5	3	5	2	8
CNFC10738	2375	4	4	5	3	2	3	2	5	6	6	5	2	3	2
lapar 81	2372	5	6	6	4	5	6	2	6	6	6	7	7	6	2
CNFC10755	2349	4	4	5	5	1	4	2	5	6	8	8	1	4	2
CNFC10740	2346	4	4	5	4	2	2	2	5	6	6	6	2	3	2
CNFC10684	2344	5	6	4	3	4	3	1	6	8	5	5	5	4	1
CNFC10662	2343	5	6	6	3	2	2	8	5	8	6	3	2	2	8
CNFC10669	2334	4	5	5	4	5	3	9	5	7	5	7	5	4	9
CNFC10739	2327	4	4	5	4	2	5	2	5	7	6	6	2	5	2
CNFC10754	2319	4	4	4	5	1	4	1	5	6	5	8	1	4	1
CNFC10663	2302	4	5	5	4	4	2	5	6	6	8	4	4	2	5
CNFC10752	2291	5	4	6	5	2	4	2	6	6	8	7	2	5	2
CNFC10687	2230	4	5	5	3	5	5	1	5	7	7	4	7	5	1
CNFC10756	2211	5	6	5	4	2	4	3	7	7	8	6	2	4	3
CNFC10747	2166	4	4	5	4	1	4	2	6	6	6	6	1	4	2
CNFC10749	2150	5	4	6	4	1	4	7	5	6	7	6	1	5	7

¹Santo Antônio de Goiás plantio inverno 2003;²Lavras plantio seca 2003;³Ponta Grossa plantio seca 2003 e plantio águas 2004.

Observações em negrito correspondem a linhagens que comporão os Ensaios Intermediários Carioca 2005.

Tabela 5. Produtividade média de cada local e na análise conjunta (kg.ha⁻¹) dos genótipos avaliados no Ensaio Preliminar Carioca (EPLC) nos Estados de Goiás¹, Minas Gerais² e Paraná³.

<i>Linhagens/ Cultivares</i>	<i>Média Geral</i>	<i>St° Antônio de GO¹</i>	<i>Lavras²</i>	<i>P. Grossa³</i>	<i>P. Grossa⁴</i>
CNFC10763	3098	1996	2689	2880	4828
CNFC10758	3076	2606	2778	2907	4011
CNFC10712	3069	2221	3503	2504	4048
CNFC10726	3058	2498	2821	2858	4056
CNFC10762	3042	1908	1953	3123	5185
CNFC10766	3038	2234	2390	2898	4629
CNFC10715	3032	2574	3076	2635	3845
CNFC10721	3020	1922	3158	2777	4224
CNFC10701	3006	2327	2939	2733	4024
CNFC10743	2996	2582	3075	2964	3364
CNFC10713	2978	1611	3072	2504	4723
CNFC10653	2954	973	3514	2802	4527
CNFC10656	2950	2049	2705	2841	4207
CNFC10668	2950	2000	3273	2471	4056
CNFC10723	2932	2699	2899	2364	3765
CNFC10657	2923	1653	2766	2657	4615
CNFC10667	2915	2083	2104	2994	4479
CNFC10709	2896	2116	2753	2316	4398
CNFC10742	2888	2071	3140	2868	3474
CNFC10717	2861	2714	2544	2841	3343
CNFC10683	2852	1602	2929	2569	4309
CNFC10703	2846	2265	2829	2544	3748
CNFC10706	2823	1889	2880	2791	3732
Rudá	2819	2115	2114	2837	4212
CNFC10654	2814	1427	2950	2520	4359
CNFC10764	2797	2040	2292	2733	4124
BRSMG Talismã	2796	2183	2425	2502	4075
CNFC10699	2794	2532	2573	2359	3713
CNFC10760	2791	1727	2434	2578	4424
CNFC10681	2765	1011	2724	2730	4596
CNFC10767	2757	1547	2262	2827	4392
CNFC10714	2756	1992	2702	2570	3762
CNFC10658	2749	1880	2794	2524	3797
CNFC10759	2740	2293	2804	2548	3316
CNFC10737	2740	2071	2930	2370	3587
CNFC10693	2730	2375	2800	2366	3379
CNFC10705	2729	1777	3102	2434	3602
CNFC10695	2723	2152	2700	2754	3286
CNFC10679	2722	1755	2559	2635	3940
CNFC10765	2717	1686	2252	2602	4329
CNFC10735	2715	2226	1903	2916	3814
CNFC10727	2714	2090	2565	2430	3772

Continua...

Tabela 5. Continuação...

<i>Linhagens/ Cultivares</i>	<i>Média Geral</i>	<i>St^o Antônio de GO¹</i>	<i>Lavras²</i>	<i>P. Grossa³</i>	<i>P. Grossa⁴</i>
CNFC10674	2713	1794	2661	2286	4110
CNFC10753	2707	1892	2552	2924	3461
Pérola	2703	1657	2577	2705	3871
CNFC10661	2700	2342	2424	2744	3289
CNFC10659	2693	2427	1684	2283	4379
CNFC10691	2684	1777	1892	2478	4588
CNFC10733	2677	1820	1704	2876	4308
CNFC10710	2675	1667	3112	2477	3445
CNFC10671	2673	2174	2652	2557	3308
CNFC10672	2651	1598	2418	2487	4100
CNFC10698	2650	2011	2164	2598	3825
CNFC10748	2648	2352	2141	2511	3589
CNFC10704	2646	1843	2507	2626	3607
CNFC10689	2640	1638	3101	2647	3173
CNFC10655	2632	2075	2669	2170	3613
CNFC10708	2629	1671	2644	2435	3767
CNFC10757	2629	2128	2030	2597	3760
CNFC10676	2624	1867	1850	2578	4199
CNFC10678	2623	1581	1819	2611	4479
CNFC10675	2620	1882	1899	2460	4237
CNFC10696	2615	1856	2552	2426	3628
CNFC10722	2607	1805	2470	2558	3597
CNFC10716	2603	2274	2758	1840	3540
CNFC10745	2603	1649	2509	2321	3932
CNFC10666	2602	1577	2873	2881	3077
CNFC10677	2593	2046	2251	2165	3912
CNFC10725	2590	1821	2528	2342	3668
CNFC10729	2586	1994	2627	2207	3517
CNFC10707	2580	2098	2720	2264	3240
CNFC10730	2572	1717	2546	2486	3539
CNFC10690	2567	1457	2720	2550	3541
CNFC10731	2566	1735	2223	2632	3674
CNFC10697	2564	1995	1971	2450	3841
CNFC10750	2563	1648	2224	2743	3637
CNFC10761	2549	1686	2338	2596	3576
CNFC10664	2548	1750	2481	2079	3882
CNFC10734	2547	1702	2542	2438	3506
CNFC10719	2547	2092	2329	2711	3055
CNFC10718	2539	1338	2666	2613	3538
CNFC10746	2537	1919	2278	1970	3979
CNFC10682	2536	1474	2057	2487	4128
CNFC10732	2527	1854	2094	2351	3808
CNFC10670	2521	2139	2267	2290	3389
CNFC10685	2514	1642	1691	2679	4044
CNFC10741	2511	1859	2507	2157	3521

Continua...

Tabela 5. Continuação...

<i>Linhagens/ Cultivares</i>	<i>Média Geral</i>	<i>St^o Antônio de GO¹</i>	<i>Lavras²</i>	<i>P. Grossa³</i>	<i>P. Grossa⁴</i>
CNFC10688	2498	1699	1914	2462	3917
CNFC10720	2491	1622	2067	2517	3759
CNFC10694	2477	1848	2187	2259	3615
Magnífico	2470	1556	2180	2244	3898
CNFC10285	2469	1512	2025	2672	3666
CNFC10692	2466	1950	2593	2205	3116
CNFC10728	2457	2208	1764	2411	3445
CNFC10673	2453	1992	1171	2476	4175
CNFC10700	2451	1975	2093	2288	3447
CNFC10724	2435	1301	2160	112	4166
CNFC10665	2433	1785	2175	2187	3586
CNFC10711	2426	1769	2607	2619	2709
CNFC10736	2414	1323	2580	2043	3712
CNFC10702	2411	1851	2406	2403	2982
CNFC10680	2403	1230	1918	2300	4165
CNFC10686	2390	1860	996	2717	3988
CNFC10744	2388	1428	1748	2240	4137
CNFC10751	2384	1425	1770	2210	4129
CNFC10660	2377	1491	2205	2423	3391
CNFC10738	2375	1841	1826	2055	3778
Iapar 81	2372	1397	2523	2186	3381
CNFC10755	2349	1394	2255	2488	3259
CNFC10740	2346	1586	2396	2066	3335
CNFC10684	2344	1568	1603	2400	3803
CNFC10662	2343	1540	2554	2380	2896
CNFC10669	2334	1583	2066	2787	2901
CNFC10739	2327	1572	1829	2303	3605
CNFC10754	2319	2027	2001	2227	3022
CNFC10663	2302	1613	1778	2830	2988
CNFC10752	2291	2317	1669	2135	3044
CNFC10687	2230	1487	2239	2019	3175
CNFC10756	2211	1649	1720	1828	3645
CNFC10747	2166	1466	1606	2421	3173
CNFC10749	2150	1760	1586	2148	3106
Média Geral	2633,28				
Média das linhagens selecionadas	2778,27				
CV (%)	17,14				

¹Santo Antônio de Goiás plantio inverno 2003;²Lavras plantio seca 2003;³Ponta Grossa plantio seca 2003 e plantio águas 2004.

Observações em negrito correspondem a linhagens que comporão os Ensaios Intermediários Carioca 2005.

Análise do Ensaio Preliminar Preto (EPLP)

Os dados das avaliações fenotípicas realizadas em todos os locais onde foram conduzidos os EPLs estão apresentados nas Tabelas 6 e 7. Com base nas avaliações de produtividade de grãos, resistência a doenças e características agrônômicas, foram identificadas 18 linhagens superiores (marcadas em negrito), que foram selecionadas para compor a próxima geração de EIs no ano de 2005. A média das linhagens selecionadas (Tabela 7) foi 172 kg/ha superior à média geral da população, o que nos leva a estimar, com base na herdabilidade calculada no EPLP, que essas linhagens formarão uma população de EI com média geral de 2613,5 kg/ha, consolidando assim um ganho de 153 kg/ha, o que representa 6,2% da média da população original.

Tabela 6. Produtividade média e notas médias(M) e máximas(X) para arquitetura (Arq), acamamento (ACA), nota geral (NG), crestamento bacteriano comum (CBC), ferrugem (FE), mancha angular (MA) e antracnose (AN) no Ensaio Preliminar Preto nos Estados de Goiás¹, Minas Gerais² e Paraná³.

Linhagens/ Cultivares	Prod.	ARQ (M)	ACA (M)	NG (M)	CBC (M)	FE (M)	MA (M)	AN (M)	ARQ (X)	ACA (X)	NG (X)	CBC (X)	FE (X)	MA (X)	AN (X)
CNFP10794	3642	4	4	5	3	2	3	5	5	5	6	4	2	3	5
CNFP10795	3254	4	4	5	5	3	2	5	5	5	6	8	3	2	5
CNFP10796	3225	4	4	5	2	1	4	8	5	5	6	2	1	4	8
CNFP10797	3148	4	3	5	4	1	3	8	5	5	6	7	1	3	8
CNFP10789	3072	4	4	4	3	2	4	8	5	5	5	4	2	4	8
CNFP10788	3040	4	4	5	2	2	3	6	5	5	6	3	2	3	6
CNFP10793	2951	4	4	5	3	1	3	4	5	5	6	5	1	3	4
CNFP10791	2894	5	4	5	3	1	3	8	5	5	6	5	1	3	8
BRS Campeiro	2843	4	4	5	3	.	8	2	5	7	6	3	.	8	2
CNFP10790	2795	4	5	5	3	1	3	9	5	6	7	5	1	3	9
LM202204265	2792	5	5	5	4	1	4	2	6	6	6	6	1	4	2
CNFP10779	2723	4	5	4	5	1	2	4	5	6	5	8	1	2	4
CNFP10802	2683	3	3	4	4	6	2	2	5	5	6	6	6	2	2
CNFP10771	2671	4	3	5	8	.	.	2	5	6	8	8	.	.	2
CNFP10774	2655	4	4	6	4	1	2	8	6	5	7	7	1	2	8
CNFP10808	2637	4	4	5	4	7	2	2	6	5	6	6	7	2	2
CNFP10804	2635	4	3	7	3	3	2	2	6	4	8	5	3	2	2
CNFP10096	2634	4	4	7	3	2	2	3	5	6	8	4	2	2	3
CNFP10071	2634	4	4	6	5	2	6	3	6	7	8	7	2	6	3
CNFP10805	2607	3	3	5	4	5	2	2	5	5	7	6	5	2	2
CNFP10803	2584	4	4	6	4	4	2	2	5	5	7	7	4	2	2
CNFP10221	2571	4	5	4	4	1	5	1	5	5	6	6	1	5	1

Continua...

Tabela 6. Continuação...

Linhagens/ Cultivares	Prod.	ARQ (M)	ACA (M)	NG (M)	CBC (M)	FE (M)	MA (M)	AN (M)	ARO (X)	ACA (X)	NG (X)	CBC (X)	FE (X)	MA (X)	AN (X)
CNFP10214	2566	5	6	6	1	4	3	2	7	7	6	1	4	3	2
CNFP10807	2566	4	3	6	3	6	2	2	5	5	6	5	6	2	2
Soberano	2556	3	5	4	4	1	6	2	5	7	5	7	1	6	2
CNFP10798	2555	3	5	5	3	2	2	2	5	6	6	4	2	2	2
CNFP10806	2522	4	4	6	2	3	2	2	6	6	7	3	3	2	2
BRS Valente	2495	3	4	5	5	.	.	3	4	4	6	5	.	.	3
CNFP10799	2455	4	3	5	4	2	2	1	5	5	6	7	2	2	1
CNFP10220	2449	4	5	4	2	.	.	1	6	8	6	2	.	.	1
CNFP10133	2412	5	4	7	4	1	4	2	6	5	8	7	1	4	2
CNFP10778	2409	4	3	5	4	1	2	1	6	5	8	6	1	2	1
CNFP10801	2408	3	4	4	3	5	2	2	4	5	5	5	7	2	2
CNFP10131	2385	5	4	6	4	1	4	3	6	5	7	7	1	4	3
CNFP10792	2358	4	4	6	4	2	3	2	5	6	7	7	2	3	2
CNFP10800	2357	3	4	4	3	6	2	2	4	6	5	4	6	2	2
CNFP10776	2332	3	4	5	4	4	2	2	4	6	6	7	4	2	2
CNFP10773	2328	4	5	4	4	1	2	4	5	6	6	5	1	2	4
CNFP10770	2299	4	4	6	8	.	.	2	5	6	7	8	.	.	2
CNFP10025	2293	4	3	4	4	4	4	2	4	6	5	6	4	4	2
CNFP10783	2290	3	6	6	8	.	.	2	5	7	7	8	.	.	2
D. Negro	2286	4	5	4	2	1	2	2	5	6	6	3	1	2	2
CNFP10787	2256	3	4	5	8	.	.	2	4	5	5	8	.	.	2
CNFP10167	2250	4	5	4	3	.	.	2	5	8	5	3	.	.	2
CNFP10177	2240	3	4	6	6	.	.	3	4	5	7	6	.	.	3
CNFP10809	2221	5	6	10	2	4	2	9	8	8	15	2	4	2	9
CNFP10786	2220	4	4	6	7	7	.	5	4	5	7	7	7	.	5
CNFP10785	2201	4	4	5	7	.	.	4	4	5	7	7	.	.	4
CNFP10780	2186	3	4	4	3	3	3	2	3	5	4	4	3	3	2
CNFP10112	2183	5	3	6	7	.	.	3	5	4	7	7	.	.	3
CNFP10772	2147	4	5	5	5	1	2	1	6	6	8	8	1	2	1
CNFP10203	2133	4	5	5	7	.	.	2	6	8	7	7	.	.	2
CNFP10083	2123	4	2	4	2	3	4	2	4	4	5	2	3	4	2
CNFP10205	2110	4	6	5	5	.	.	2	5	9	6	5	.	.	2
CNFP10768	2089	4	6	5	4	2	2	1	5	8	7	6	2	2	1
CNFP10781	2087	3	4	5	3	4	2	3	5	6	7	4	4	2	3
CNFP10097	2082	4	4	5	8	.	.	1	6	6	6	8	.	.	1
CNFP10775	2068	4	3	6	6	.	.	4	5	6	7	6	.	.	4
CNFP10777	2053	4	3	4	2	3	2	5	5	6	6	2	3	2	5
CNFP10784	2045	4	5	6	7	7	.	4	5	6	7	7	7	.	4
CNFP10179	2044	5	6	7	8	.	.	1	6	9	9	8	.	.	1
CNFP10782	1922	4	4	5	8	.	.	2	5	5	6	8	.	.	2
CNFP10769	1911	5	6	6	.	.	.	.	5	8	6	.	.	.	.
CNFP10137	1890	5	5	7	3	.	.	2	6	8	8	3	.	.	2

¹Santo Antônio de Goiás plantio inverno 2003;

²Lavras plantio seca 2003;

³Ponta Grossa plantio seca 2003 e plantio águas 2004.

Observações em negrito correspondem a linhagens que comporão os Ensaios Intermediários Pretos 2005.

Tabela 7. Produtividade média de cada local e na análise conjunta (kg.ha⁻¹) dos genótipos avaliados no Ensaio Preliminar Preto nos Estados de Goiás, Minas Gerais² e Paraná³.

<i>Linhagens/ Cultivares</i>	<i>Média Geral</i>	<i>St° Antônio de GO¹</i>	<i>Lavras²</i>	<i>P. Grossa³</i>	<i>P. Grossa⁴</i>
CNFP 10794	3642	3096	3361	2733	5377
CNFP 10795	3254	2759	2682	2776	4798
CNFP 10796	3225	2043	2619	3227	5010
CNFP 10797	3148	1756	3389	2592	4857
CNFP 10789	3072	2283	2454	2592	4958
CNFP 10788	3040	2123	2546	2741	4748
CNFP 10793	2951	2016	2218	2908	4661
CNFP 10791	2894	2525	2515	2272	4264
BRS CAMPEIRO	2843	1796	2372	2643	4563
CNFP 10790	2795	2534	2462	2507	3676
LM 202204265	2792	1693	2502	2791	4180
CNFP 10779	2723	2182	3067	2493	3148
CNFP 10802	2683	1686	2841	2606	3599
CNFP 10771	2671	2421	2877	1545	3843
CNFP 10774	2655	1322	3428	2175	3694
CNFP 10808	2637	1631	2646	2665	3606
CNFP 10804	2635	1743	2934	2083	3778
CNFP 10096	2634	1161	2274	2702	4399
CNFP 10071	2634	2162	2415	2714	3243
CNFP 10805	2607	1654	2775	2411	3590
CNFP 10803	2584	1816	2689	2263	3570
CNFP 10221	2571	1466	2774	2259	3785
CNFP 10214	2566	1662	2067	3035	3498
CNFP 10807	2566	2261	2370	2333	3299
SOBERANO	2556	1690	2307	2907	3320
CNFP 10798	2555	1663	2401	2561	3594
CNFP 10806	2522	1520	2615	2310	3642
BRS VALENTE	2495	1876	2713	1858	3534
CNFP 10799	2455	1721	2565	2181	3352
CNFP 10220	2449	1149	3019	2251	3377
CNFP 10133	2412	978	2693	2605	3372
CNFP 10778	2409	1259	2619	2056	3704
CNFP 10801	2408	1217	2490	2319	3604
CNFP 10131	2385	1260	2434	2458	3387
CNFP 10792	2358	1519	1886	2345	3683
CNFP 10800	2357	1352	2610	2335	3131
CNFP 10776	2332	1743	2521	1829	3236
CNFP 10773	2328	1618	2614	1966	3115
CNFP 10770	2299	1401	2965	1529	3299
CNFP 10025	2293	984	2338	2715	3134
CNFP 10783	2290	1973	2452	2307	2427
D. NEGRO	2286	1308	1752	2134	3950

Continua...

Tabela 7. Continuação...

Linhagens/ Cultivares	Média Geral	St ^o Antônio de GO ¹	Lavras ²	P. Grossa ³	P. Grossa ⁴
CNFP 10787	2256	1911	2176	1730	3206
CNFP 10167	2250	1664	2033	2093	3211
CNFP 10177	2240	1973	2596	1848	2540
CNFP 10809	2221	1107	2667	1885	3224
CNFP 10786	2220	1448	2535	1738	3159
CNFP 10785	2201	1566	2580	1689	2969
CNFP 10780	2186	893	2414	2090	3349
CNFP 10112	2183	1926	1932	2102	2773
CNFP 10772	2147	1007	2085	2173	3324
CNFP 10203	2133	1109	2271	1987	3164
CNFP 10083	2123	798	1324	2381	3988
CNFP 10205	2110	1282	1955	1934	3269
CNFP 10768	2089	1138	1823	2213	3183
CNFP 10781	2087	675	1894	2357	3421
CNFP 10097	2082	643	2151	2543	2989
CNFP 10775	2068	1910	2242	1548	2571
CNFP 10777	2053	877	2336	1991	3005
CNFP 10784	2045	1075	2735	1643	2728
CNFP 10179	2044	804	1577	2070	3725
CNFP 10782	1922	1134	2326	1272	2957
CNFP 10769	1911	1051	2167	1440	2986
CNFP 10137	1890	1143	1918	1701	2798
Média geral:		2460,50			
Média das linhagens selecionadas:		2632,11			
CV%:		14,83			

¹Santo Antônio de Goiás plantio inverno 2003;

²Lavras plantio seca 2003;

³Ponta Grossa plantio seca 2003 e plantio águas 2004.

Observações em negrito correspondem a linhagens que comporão os Ensaios Intermediários Pretos 2005.

Análise do Ensaio Intermediário Carioca (EIC)

Os dados das avaliações fenotípicas realizadas em todos os locais onde foram conduzidos os EIs estão apresentados nas Tabelas 8 e 9. Com base nas avaliações de produtividade de grãos, resistência a doenças e características agrônômicas, foram identificadas dez linhagens superiores (marcadas em negrito), que foram selecionadas para compor a próxima geração de Ensaios VCU no biênio de 2005/2006. A média das linhagens selecionadas (Tabela 9) foi 133,9 kg/ha superior à média geral da população, o que nos leva a estimar, com base na herdabilidade calculada nas populações de tipo de grão carioca, que essas linhagens formarão uma população de Ensaio de Valor de Cultivo e Uso, com média geral de 2285,3 kg/ha e ganho de 73,6 kg/ha, o que representa 3,3% da média da população original.

Tabela 8. Produtividade média e notas médias(M) e máximas(X) para arquitetura (Arq), acamamento (ACA), nota geral (NG), crestamento bacteriano comum (CBC), ferrugem (FE), antracnose (AN) e mancha angular (MA) no Ensaio Intermediário nos Estados de Sergipe¹, Goiás², Minas Gerais³, Rio de Janeiro⁴ e Paraná⁵.

<i>Linhagens/ Cultivares</i>	<i>Prod.</i>	<i>ARQ (M)</i>	<i>ACA (M)</i>	<i>NG (M)</i>	<i>CBC (M)</i>	<i>FE (M)</i>	<i>AN (M)</i>	<i>MA (M)</i>	<i>ARQ (X)</i>	<i>ACA (X)</i>	<i>NG (X)</i>	<i>CBC (X)</i>	<i>FE (X)</i>
CNFC10432	2454	3	4	4	3	2	3	2	4	6	5	5	2
CNFC 7827	2450	6	7	6	2	1	3	3	7	8	8	3	1
PEROLA	2439	5	6	4	2	3	3	3	6	7	6	3	3
CNFC10421	2431	4	5	4	3	2	6	1	5	6	6	4	2
CNFC10438	2388	4	5	5	2	2	1	2	7	7	7	2	2
CNFC10408	2372	4	4	6	2	8	.	3	5	6	6	2	8
CNFC10429	2369	4	4	4	4	2	4	2	6	6	6	6	3
CNFC10467	2357	5	5	6	2	4	.	3	6	6	7	2	5
CNFC10410	2342	4	4	5	5	2	4	3	5	5	6	7	2
CNFC10470	2340	4	5	5	3	2	1	5	5	6	6	4	2
TYBATÁ	2325	4	5	5	4	5	7	2	6	6	6	5	7
CNFC8075	2323	4	5	6	4	4	3	4	5	7	6	6	5
CNFC10455	2292	3	5	4	4	2	.	2	5	7	6	6	2
CNFC10444	2287	3	4	4	3	2	.	2	5	7	6	5	2
CNFC10431	2255	4	4	5	3	2	1	2	5	7	6	5	2
CNFC10417	2250	3	4	4	4	2	3	4	5	5	6	6	2
CNFC10453	2222	4	6	5	3	2	2	4	5	7	6	4	2
CNFC10443	2189	5	5	5	4	2	.	2	6	6	7	6	2
CNFC10276	2176	5	6	6	5	6	.	6	6	7	8	7	8
MAGNIFICO	2167	5	4	4	3	4	1	7	6	6	5	3	5
CNFC10267	2149	5	7	7	5	2	5	6	6	8	7	8	2
CNFC10286	2138	4	6	6	4	7	3	4	5	6	8	5	9
CNFC10476	2136	4	4	4	2	2	1	2	5	7	6	3	2
CNFC10280	2063	4	5	5	5	8	.	4	5	7	6	8	9
CNFC10454	2056	4	4	4	5	2	2	2	5	7	6	7	2
IAPAR 81	2001	4	5	5	5	6	2	7	5	7	6	7	8
CNFC8202	1951	3	4	4	4	2	.	6	4	5	6	6	2
CNFC10269	1858	5	6	6	5	3	3	5	6	8	7	7	4
CNFC10290	1800	4	5	5	5	2	1	4	5	7	7	7	2
CNFC10268	1771	6	5	5	3	5	3	3	7	7	5	5	6

¹ Simão Dias plantio inverno 2003;

² Santo Antônio de Goiás plantio inverno 2003;

³ Sete Lagoas plantio seca 2003 e Lavras plantio seca 2003;

⁴ Seropédica plantio inverno 2003;

⁵ Ponta Grossa plantio seca 2003 e plantio águas 2004.

Observações em negrito correspondem a linhagens que comporão os Ensaio VCU's Carioca 2005/2006.

Tabela 9. Produtividade média de cada local e na análise conjunta (kg.ha⁻¹) dos genótipos avaliados no Ensaio Intermediário Carioca nos Estados de Sergipe¹, Goiás², Minas Gerais³, Rio de Janeiro⁴ e Paraná⁵.

<i>Linhagens/ Cultivares</i>	<i>Média Geral</i>	<i>Simão Dias¹</i>	<i>S.A. de Goiás²</i>	<i>Sete Lagoas³</i>	<i>Lavras⁴</i>	<i>Rio de Janeiro⁵</i>	<i>Ponta Grossa⁶</i>	<i>Ponta Grossa⁷</i>
CNFC 10432	2454	3171	2188	2206	2475	1457	2453	3646
CNFC 7827	2450	3116	2150	1500	2017	1832	2478	4571
PEROLA	2439	2675	2142	2031	2575	1395	2253	4550
CNFC 10421	2431	2946	2542	1431	2608	909	2897	4367
CNFC 10438	2388	3479	1746	1744	2258	1341	2303	4433
CNFC 10408	2372	3587	2392	1575	2300	1125	2300	4033
CNFC 10429	2369	3375	1754	2156	2183	1354	2472	3663
CNFC 10467	2357	3346	1963	1656	2558	1179	2144	4350
CNFC 10410	2342	3304	2283	1706	2292	1030	2731	3571
CNFC 10470	2340	2946	2550	1419	2367	1221	2344	4213
TYBATÁ	2325	2971	2083	1863	2408	1745	2172	3429
CNFC 8075	2323	2850	2133	1681	2875	1218	2313	3775
CNFC 10455	2292	3133	2263	1525	2367	1363	2294	3663
CNFC 10444	2287	3046	1908	1825	2692	1200	2228	3646
CNFC 10431	2255	3025	2054	1800	2117	1340	2122	3829
CNFC 10417	2250	3212	2258	1231	2283	1250	2372	3775
CNFC 10453	2222	3358	2163	1450	2325	1177	1778	4058
CNFC 10443	2189	2654	1738	1719	2450	1227	2394	3550
CNFC 10276	2176	2962	1642	2438	1963	1333	2038	3096
MAGNIFICO	2167	3204	1917	1063	2483	1320	2006	3883
CNFC 10267	2149	3108	2046	1450	2158	1256	2194	3346
CNFC 10286	2138	3095	1963	2138	1833	1321	1597	3475
CNFC 10476	2136	2871	1688	1713	2283	1452	1888	3508
CNFC 10280	2063	3050	1292	2625	1733	1162	1788	2996
CNFC 10454	2056	2904	2346	1138	1817	1485	1913	3333
IAPAR 81	2001	2650	1825	1569	2267	1135	1966	3038
CNFC 8202	1951	3054	1950	931	1900	1259	2056	3046
CNFC 10269	1858	2437	1654	1031	1617	1266	2031	3383
CNFC 10290	1800	2241	1296	1831	1408	1043	2000	2954
CNFC 10268	1771	2525	1454	1644	1575	1112	1706	2667
Média geral:		2211,70						
Média das linhagens selecionadas:		2345,60						
CV%:		20,27						

¹Simão Dias plantio inverno 2003;

²Santo Antônio de Goiás plantio inverno 2003;

³Sete Lagoas plantio seca 2003 e Lavras plantio seca 2003;

⁴Seropédica plantio inverno 2003;

⁵Ponta Grossa plantio seca 2003 e plantio águas 2004.

Observações em negrito correspondem a linhagens que comporão os Ensaios VCU's Carioca 2005/2006.

Análise de Adaptabilidade e Estabilidade

Os resultados das análises de estabilidade e adaptabilidade estão apresentados na Tabela 10. Observa-se que, entre as linhagens selecionadas (Tabela 9) na análise

envolvendo todos os ambientes, a linhagem CNFC 10432 apresentou maior adaptabilidade e estabilidade. Essa linhagem também mostrou ser, entre as selecionadas, a mais adaptada aos ambientes desfavoráveis, indicando que pode ser resistente aos estresses bióticos e abióticos e também pode ser utilizada em condições de menor nível tecnológico. Para os ambientes favoráveis, a linhagem CNFC 10438 foi a que apresentou maior adaptabilidade e estabilidade de produção e, portanto, deve ser recomendada para as condições de alto nível tecnológico.

Tabela 10. Resposta geral e a ambientes favoráveis e desfavoráveis das linhagens/cultivares avaliadas no Ensaio Intermediário Carioca nos Estados de Sergipe, Goiás, Minas Gerais, Rio de Janeiro e Paraná.

<i>Genótipos</i>	<i>Média</i>	<i>Pi Geral</i>	<i>Genótipos</i>	<i>Pi Favorável</i>	<i>Genótipos</i>	<i>Pi desfavorável</i>
1	2513,71	130931,9	5	7677,0	1	80436,6
3	2517,28	146227,9	8	26730,5	3	121500,5
5	2472,00	173420,8	2	55460,2	11	155001,6
8	2456,57	177454,2	6	72361,0	7	174155,0
2	2523,42	182799,4	17	78902,5	12	178307,7
6	2473,14	185985,1	4	113124,3	9	192649,9
7	2422,42	186497,0	10	134761,3	14	193263,8
4	2528,57	200101,1	20	155008,3	13	213400,3
10	2437,14	209333,9	16	193560,3	18	227983,9
12	2406,42	211418,7	3	208046,3	6	231434,7
9	2416,71	214756,3	15	216602,0	2	233735,0
14	2363,57	220067,4	7	217352,0	15	234389,4
13	2372,57	226041,6	1	257170,3	4	234891,8
15	2326,71	229307,3	13	257645,0	8	237743,7
11	2381,57	230974,0	9	270022,3	10	239163,0
16	2340,14	269111,0	14	287076,5	5	239718,3
17	2329,85	273549,3	12	294196,3	19	267805,9
18	2247,42	299483,5	22	360820,0	21	297471,5
20	2268,00	333589,6	23	410656,3	16	299331,3
21	2222,57	336055,8	11	420905,0	23	308773,3
23	2200,42	337882,7	21	432516,5	26	336299,5
22	2203,14	361564,5	18	478232,5	17	351408,0
19	2210,28	374593,5	25	499783,3	22	361862,3
25	2133,71	461424,8	19	641562,5	20	405022,2
26	2064,28	470789,5	27	652428,5	25	446081,4
24	2092,28	523893,1	28	683461,0	24	456550,9
27	2028,00	558970,4	24	692248,5	27	521587,1
28	1917,00	623598,0	26	807014,5	29	578217,1
29	1824,71	729184,0	29	1106601,0	30	579045,8
30	1811,85	753108,4	30	1188265,0	28	599652,8

Genótipos: 1- CNFC 10432; 2- CNFC 7827; 3- Pérola; 4- CNFC 10421; 5- CNFC 10438; 6- CNFC 10408; 7- CNFC 10429; 8- CNFC 10467; 9- CNFC 10410; 10- CNFC 10470; 11- Tybatá; 12- CNFC 8075; 13- CNFC 10455; 14- CNFC 10444; 15- CNFC 10431; 16- CNFC 10417; 17- CNFC 10453; 18- CNFC 10443; 19- CNFC 10276; 20- Magnífico; 21- CNFC 10267; 22- CNFC 10286; 23- CNFC 10476; 24- CNFC 10280; 25- CNFC 10454; 26- Iapar 81; 27- CNFC 8202; 28- CNFC 10269; 30- CNFC 10290; 30- CNFC 10268.

Análises do Ensaio Intermediário Preto (EIP)

Os dados das avaliações fenotípicas realizadas em todos os locais onde foram conduzidos os EIs estão apresentados nas Tabelas 11 e 12. Com base nas avaliações de produtividade de grãos, resistência a doenças e características agrônômicas, foram identificadas oito linhagens superiores (marcadas em negrito), que foram selecionadas para compor a próxima geração de ensaios VCU no biênio de 2005/2006. A média das linhagens selecionadas (Tabela 12) foi 596,36 kg/ha superior à média geral da população, o que permite estimar, com base na herdabilidade calculada nas populações de grão preto, que essas linhagens formarão uma população de ensaio VCU com média geral de 2724,7 kg/ha, com um ganho de 530,7 kg/ha, o que representa 24,2% da média da população original.

Tabela 11. Produtividade média e notas médias(M) e máximas(X) para arquitetura (Arq), acamamento(ACA), nota geral (NG), cretamento bacteriano comum (CBC), ferrugem (FE), antracnose (AN) e mancha angular (MA) no Ensaio Intermediário Preto nos Estados de Sergipe¹, Goiás², Minas Gerais³, Rio de Janeiro⁴ e Paraná⁵.

Linhagens/ Cultivares	Prod.	ARQ (M)	ACA (M)	NG (M)	CBC (M)	FE (M)	AN (M)	MA (M)	ARQ (X)	ACA (X)	NG (X)	CBC (X)	FE (X)
CNFP10104	2743	4	5	5	2	2	1	2	5	7	6	2	2
CNFP10103	2673	4	4	4	2	2	1	2	5	5	6	2	2
CNFP10035	2558	4	3	5	4	2	4	5	4	6	5	7	2
BRS VALENTE	2460	3	3	4	4	8	3	3	5	5	6	6	9
UIRAPURU	2411	3	4	4	3	2	2	3	4	6	6	4	2
DIAMANTE NEGRO	2394	4	5	4	5	4	3	2	4	6	5	6	4
CNFP10206	2370	3	4	5	2	2	1	6	5	6	6	2	2
CNFP10109	2367	4	4	5	2	3	1	5	5	6	6	2	3
CNFP10076	2366	3	4	4	4	3	5	2	5	6	6	5	4
FT NOBRE	2350	3	4	5	4	4	3	3	5	6	6	6	4
CNFP10093	2246	3	4	4	2	3	2	4	4	6	5	3	3
CNFP10120	2210	4	5	5	2	2	1	2	5	6	6	2	2
CNFP10224	2200	4	4	5	4	1	1	4	5	6	7	6	1
CNFP10162	2157	4	5	6	5	2	3	5	5	7	8	7	2
CNFP10217	2128	4	5	4	2	7	2	4	5	6	6	3	7
CNFP10064	2117	3	4	5	4	5	2	4	4	6	6	6	5
CNFP10596	2116	3	3	4	3	2	1	3	5	5	7	4	2
CNFP10184	2101	5	6	6	3	4	4	4	6	7	7	4	4

Continua...

Tabela 11. Continuação...

<i>Linhagens/ Cultivares</i>	<i>Prod.</i>	<i>ARQ (M)</i>	<i>ACA (M)</i>	<i>NG (M)</i>	<i>CBC (M)</i>	<i>FE (M)</i>	<i>AN (M)</i>	<i>MA (M)</i>	<i>ARQ (X)</i>	<i>ACA (X)</i>	<i>NG (X)</i>	<i>CBC (X)</i>	<i>FE (X)</i>
SOBERANO	2096	3	4	5	4	6	3	5	4	6	7	7	6
CNFP10173	2094	5	5	6	4	3	5	5	6	6	7	7	3
CNFP10598	2074	3	5	5	4	1	1	4	5	7	6	7	1
CNFP10592	2066	3	4	4	4	1	3	4	4	5	5	7	1
CNFP10047	2057	3	3	5	3	3	1	5	4	6	5	5	4
CNFP10094	2033	3	4	4	4	2	1	2	4	5	6	6	2
CNFP10037	2021	4	5	6	3	2	1	2	7	7	8	5	2
CNFP10180	2016	4	4	5	4	3	3	4	5	6	7	7	3
CNFP10040	2013	3	5	4	4	4	3	2	4	6	5	7	4
CNFP10132	1981	3	4	4	1	7	5	3	5	6	5	1	7
CNFP10187	1975	5	4	5	3	2	1	5	6	6	7	4	2
CNFP10142	1966	4	4	6	5	5	2	2	5	6	7	7	5
CNFP10038	1950	3	4	5	4	6	3	2	4	6	6	7	6
CNFP10058	1901	4	4	5	4	7	2	6	5	6	6	5	7

¹Simão Dias plantio inverno 2003;²Santo Antônio de Goiás plantio inverno 2003;³Sete Lagoas plantio seca 2003 e Lavras plantio seca 2003;⁴Seropédica plantio inverno 2003;⁵Ponta Grossa plantio seca 2003 e plantio águas 2004.

Observações em negrito correspondem a linhagens que comporão os Ensaios VCU Preto 2005/2006.

Tabela 12. Produtividade média de cada local e na análise conjunta (kg.ha⁻¹) dos genótipos avaliados no Ensaio Intermediário Preto nos Estados de Sergipe¹, Goiás², Minas Gerais³, Rio de Janeiro⁴ e Paraná⁵.

<i>Linhagens/ Cultivares</i>	<i>Média Geral</i>	<i>Simão Dias¹</i>	<i>S.A. de Goiás²</i>	<i>Sete Lagoas³</i>	<i>Lavras⁴</i>	<i>Rio de Janeiro⁵</i>	<i>Ponta Grossa⁶</i>	<i>Ponta Grossa⁷</i>
CNFP 10104	2743	3483	2792	1688	2917	2087	2491	4396
CNFP 10103	2673	3604	2504	1875	2358	1897	2403	4688
CNFP 10035	2558	3420	2192	1525	2642	1830	2872	3904
BRS VALENTE	2460	3308	1842	2525	2625	1833	1906	3554
UIRAPURU	2411	3383	1479	1900	2400	1801	2366	3938
D. NEGRO	2394	3212	1825	2250	2775	1739	2119	3200
CNFP 10206	2370	3517	1867	1300	2025	1684	2516	4221
CNFP 10109	2367	3779	1600	1388	2000	1420	2434	4571
CNFP 10076	2366	3154	1917	1570	2742	1638	2353	3700
FT NOBRE	2350	2912	2079	1925	2567	1614	2109	3708
CNFP 10093	2246	2979	1546	1225	2125	1749	2541	3963
CNFP 10120	2210	2862	1433	1813	2192	1412	1919	4333
CNFP 10224	2200	3050	1117	1400	2375	1616	2316	3946
CNFP 10162	2157	3262	1479	1450	1583	1506	2406	3779

Continua...

Tabela 12. Continuação...

<i>Linhagens/ Cultivares</i>	<i>Média Geral</i>	<i>Simão Dias¹</i>	<i>S.A. de Goias²</i>	<i>Sete Lagoas³</i>	<i>Lavras⁴</i>	<i>Rio de Janeiro⁵</i>	<i>Ponta Grossa⁶</i>	<i>Ponta Grossa⁷</i>
CNFP 10217	2128	3154	1271	2275	1483	1440	1819	3738
CNFP 10064	2117	3129	1792	1313	1950	1627	2056	3404
CNFP 10596	2116	2908	1471	1413	2292	1513	2144	3500
CNFP 10184	2101	2579	1021	1900	2342	1351	2278	3496
SOBERANO	2096	3212	1629	1800	1625	1579	2019	3108
CNFP 10173	2094	2883	1363	1238	2617	1628	2147	3204
CNFP 10598	2074	2941	1288	1500	1933	1335	2413	3433
CNFP 10592	2066	2883	1071	1125	2558	1486	2297	3471
CNFP 10047	2057	2946	1604	1325	2675	1489	2072	2717
CNFP 10094	2033	3096	1517	1488	2308	1367	2053	2800
CNFP 10037	2021	3062	708	1650	1658	1414	2391	3467
CNFP 10180	2016	2854	863	1313	2725	1526	2244	2913
CNFP 10040	2013	3100	1550	1075	1808	1840	2013	3075
CNFP 10132	1981	2687	1475	1475	2325	1586	1856	2802
CNFP 10187	1975	2887	929	1325	2725	1642	2050	2567
CNFP 10142	1966	2958	800	1488	1975	1421	2013	3438
CNFP 10038	1950	2412	808	1488	1925	1620	2272	3283
CNFP 10058	1901	2829	1400	1088	1375	1614	1813	3583
Média geral:	2194,06							
Média das linhagens selecionadas:					2790,42			
CV%:					19,01			

¹ Simão Dias plantio inverno 2003;

² Santo Antônio de Goiás plantio inverno 2003;

³ Sete Lagoas plantio seca 2003 e Lavras plantio seca 2003;

⁴ Seropédica plantio inverno 2003;

⁵ Ponta Grossa plantio seca 2003 e plantio águas 2004.

Observações em negrito correspondem a linhagens que comporão os Ensaio VCU Preto 2005/2006.

Análise de Adaptabilidade e Estabilidade

Os resultados das análises de estabilidade e adaptabilidade estão apresentados na Tabela 13. Observa-se que, entre as linhagens selecionadas (Tabela 12) na análise envolvendo todos os ambientes, a linhagem CNFP 10104 apresentou maior adaptabilidade e estabilidade. Essa linhagem também mostrou ser, entre as selecionadas, a mais adaptada aos ambientes desfavoráveis, indicando que pode ser resistente aos estresses bióticos e abióticos e também pode ser utilizada em condições de menor nível tecnológico. Para os ambientes favoráveis a linhagem CNFP 10109 apresentou maior adaptabilidade e estabilidade de produção e, portanto, deve ser recomendada para as condições de alto nível tecnológico.

Tabela 13. Resposta geral e a ambientes favoráveis e desfavoráveis das linhagens/ cultivares avaliadas no Ensaio Intermediário Preto (EIP) nos Estados de Sergipe, Goiás, Minas Gerais, Rio de Janeiro e Paraná.

Genótipos	Média	PI Geral	Genótipos	PI Favorável	Genótipos	PI desfavorável
1	2836,28	72757,85	8	3422,25	1	84573
2	2761,28	78900,78	2	7656,25	2	107398,6
3	2626,42	160372,21	1	43220	3	150167,4
5	2466,71	245645,07	7	71683,25	6	171899,1
4	2513,28	249516,64	5	179829	10	179676,7
10	2416,28	250632,57	3	185884,3	4	198543,6
9	2439,14	253286,14	12	241728,5	9	217923,7
7	2447,14	266270,85	13	270501,3	5	271971,5
8	2456	300353,14	14	273392,5	7	344105,9
6	2445,71	303901,71	11	291406,3	23	390751,2
12	2280,57	372157	15	323281,3	11	409358,5
11	2304	375657,85	9	341692,3	8	419125,5
13	2260	426999,71	4	376949,3	17	423167
14	2209,28	450531,21	10	428022,3	12	4243284
16	2181,57	453760,35	25	501232,5	24	426103,6
17	2177,28	457261,07	16	517789	16	428148,9
15	2168,57	518060	32	530881,3	28	447071
21	2120,42	523882,21	17	542496,3	20	452471,6
19	2138,85	525072,85	30	559135,3	19	453313,1
20	2154,28	537842	21	569317,3	18	475222,3
18	2138,14	543791,92	22	570976,3	13	489599,1
22	2127,28	573318,07	6	633908,3	21	505708,2
24	2089,85	592290,64	19	704472,3	14	521386,7
23	2118,28	606160,14	18	715216	27	567383,5
27	2065,85	624046,07	20	751268	22	574254,8
28	2029,42	658583,57	27	765702,5	29	582134,2
30	2013,28	667769,64	31	960678,5	26	593595,4
25	2050	670213	26	1001563	15	595971,5
32	1957,42	703509,42	24	1007758	31	657377,8
26	2062,57	710157,42	23	1144683	30	711223,4
31	1972,57	744035,14	28	1187365	25	737805,2
29	2017,85	793974,78	29	1323576	32	772560,7

Genótipos: 1-CNFP 101104; 2-CNFP 10103; 3-CNFP 10035; 4-BRS Valente; 5-Uirapuru; 6-Diamante Negro; 7- CNFP10206; 8- CNFP 10109; 9-CNFP 10076; 10-FT Nobre; 11-CNFP 10093; 12-CNFP 10120; 13-CNFP 10120; 14- CNFP 10162; 15- CNFP 10217; 16- CNFP 10064; 17- CNFP 10596; 18- CNFP 10184; 19- Soberano; 20- CNFP 10173; 21 CNFP 10598; 22- CNFP 10592; 23- CNFP 10047; 24- CNFP 10094; 25- CNFP 10037; 26- CNFP 10180; 27- CNFP 10040; 28- CNFP 10132; 29- CNFP 10187; 30- CNFP 10142; 31- CNFP 10038; 32- CNFP 10058.

Conclusões

Existe variabilidade genética suficiente, na população de linhagens cariocas e de pretos do programa de melhoramento da Embrapa Arroz e Feijão, para se conseguirem ganhos com a seleção que levem à obtenção de novas cultivares, superiores às atualmente utilizadas.

Existem linhagens superiores no EPL (33 no grupo carioca e 18 no preto) e no EI (dez no grupo carioca e oito no preto), que serão promovidas no próximo ciclo de avaliação para os ensaios de EI e VCU, respectivamente.

Na fase de EI já é possível selecionar linhagens adaptadas tanto a ambientes favoráveis (CNFC 10438 e CNFP 10109) quanto a ambientes desfavoráveis (CNFC10432 e CNFP 10104), mostrando a ampla base genética que o programa de melhoramento de feijoeiro comum da Embrapa Arroz e Feijão está trabalhando.

Referências Bibliográficas

COCHRAN, W. G.; COX, G. M. **Experimental design**. 2. ed. New York: J. Wiley, 1966. 611 p.

CRUZ, C. D. **Programa Genes**: versão windows: aplicativo computacional em genética e estatística. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2001. 648 p.

CRUZ, C. D.; REGAZZI, A. D. **Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético**. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 1994. 390 p.

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. 1, p. 193-198, Jan. 1988.

NIENHUIS, J.; SINGH, S. P. Genetics of seed yield and its components in common bean (*Phaseolus vulgaris*) of Middle-American origin. I. General combining ability. **Plant Breeding**, Berlin, v. 101, n. 2, p. 143-154, Sept. 1988.

RAMALHO, M. A. P.; SANTOS, J. B. dos; ZIMMERMANN, M. J. de O. **Genética quantitativa em plantas autógamas**: aplicações ao melhoramento do feijoeiro. Goiânia: Universidade Federal de Goiás, 1993. 271 p.

VENCOVSKY, R.; BARRIGA, P. **Genética biométrica no fitomelhoramento**. Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Genética, 1992. 496 p.

