

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE AGRONOMIA**

DANIEL SANTOS ANTUNES

**COMPETIÇÃO DE CULTIVARES DE FEIJOEIRO COMUM, DO GRUPO PRETO, NA
ÉPOCA DAS ÁGUAS, EM UBERLÂNDIA-MG**

**Uberlândia – MG
Dezembro – 2007**

DANIEL SANTOS ANTUNES

**COMPETIÇÃO DE CULTIVARES DE FEIJOEIRO COMUM, DO GRUPO PRETO, NA
ÉPOCA DAS ÁGUAS, EM UBERLÂNDIA-MG**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Agronomia, da Universidade Federal de Uberlândia, para obtenção do grau de Engenheiro Agrônomo.

Orientador: Mauricio Martins

**Uberlândia – MG
Dezembro – 2007**

DANIEL SANTOS ANTUNES

**COMPETIÇÃO DE CULTIVARES DE FEIJOEIRO COMUM, DO GRUPO PRETO, NA
ÉPOCA DAS ÁGUAS, EM UBERLÂNDIA-MG**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Agronomia, da Universidade Federal de Uberlândia, para obtenção do grau de Engenheiro Agrônomo.

Aprovado pela Banca Examinadora em 20 de dezembro de 2007

Prof. Dr. Mauricio Martins
Orientador

Prof. Dr. Benjamim de Melo
Membro da Banca

Prof. Dr. Berildo de Melo
Membro da Banca

RESUMO

O experimento teve o objetivo de avaliar o comportamento agrônômico de cultivares de feijoeiro comum, do grupo preto, na época das águas. Foi conduzido na Fazenda Experimental Água Limpa, da Universidade Federal de Uberlândia, município de Uberlândia-MG, no período de dezembro de 2006 a fevereiro de 2007, em um Latossolo Vermelho distrófico típico A moderado textura média. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados com doze tratamentos e três repetições, totalizando 36 parcelas. As parcelas foram constituídas de quatro linhas com quatro metros de comprimento, espaçadas de 0,5 m, sendo a área útil de quatro metros quadrados. Os tratamentos foram os seguintes: BRS Expedito, BRS Valente, BRS Campeiro, BRS Soberano, BRS Supremo, BRS Grafite, IPR Graúna, IPR Chopim, IPR Uirapuru, CNFP 8000, IAC Una e a testemunha Diamante Negro. As cultivares de feijoeiro foram avaliadas quanto ao número de vagens por planta, número de grãos por vagem, massa de 100 grãos e produtividade. O genótipo IPR Chopim apresentou o maior número médio de vagens por planta, com 15,7, mas não diferiu estatisticamente de IPR Uirapuru, IAC Una, BRS Soberano, IPR Graúna, CNFP 8000 e BRS Valente. O maior valor (6,4) para grãos por vagem foi observado no genótipo IPR Uirapuru, mas não diferiu das demais cultivares. As cultivares mostraram comportamento semelhante para massa de 100 grãos, sendo que BRS Expedito apresentou o melhor resultado. As cultivares BRS Campeiro e CNFP 8000 alcançaram as maiores médias de produtividade, com 2.211 e 2.199 kg ha⁻¹, respectivamente, não diferiram da testemunha Diamante Negro.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	05
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	07
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	11
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	14
4.1 Análise de variância.....	14
4.2 Número de vagens por planta.....	14
4.3 Número de grãos por vagem.....	16
4.4 Massa de 100 grãos.....	17
4.5 Produtividade.....	18
5 CONCLUSÕES.....	21
REFERÊNCIAS.....	22

1 INTRODUÇÃO

O feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) é um dos mais importantes constituintes da dieta do brasileiro, por ser reconhecidamente uma excelente fonte protéica, além de possuir bom conteúdo de carboidratos e de ser rico em ferro (VIEIRA et al., 1998).

No ano de 2004 foram produzidas quase 13 milhões de toneladas de feijão, em uma área de quase 19 milhões de hectares no mundo. A América Latina é o continente de maior importância na produção de feijão com 8 milhões de hectares, quase metade da área de produção mundial. Os cinco países de maior produção de feijão são Brasil, China, Índia, México e Myanmar, contribuindo com aproximadamente 80 % da produção mundial. O Brasil, no ano de 2004, conquistou a posição de país de maior volume de produção de feijão, com 24 % da produção mundial, assim, a Índia passou a ocupar a posição de segundo maior produtor, com 23 % (FAO 2005).

Segundo a CONAB (2006), dados oficiais apontam para um aumento do consumo nacional de feijão de 2.500 mil toneladas em 1997/98 para 3.150 mil toneladas em 2005/06. E de acordo com o IBGE (2006), o consumo per capita de feijão está em torno de 14 kg ano⁻¹.

O feijão é produzido em praticamente toda a área nacional, com destaque para cinco Estados: Paraná, Minas Gerais, Bahia, São Paulo e Goiás, que são responsáveis por praticamente 65 % da produção nacional. Mais da metade da produção brasileira é constituída pelo tipo carioca, o qual é preferido pelos consumidores das regiões Centro-oeste e Sul, seguido pelo feijão preto, preferido nos Estados do Rio de Janeiro e Minas Gerais e, em pequenas quantidades, estão os feijões vermelho, jalo, rajado e rosinha, que atendem alguns nichos no mercado interno e externo (DOURADO NETO; ITO, 2006).

Na região Sudeste, responsável em 2004 por 26 % da produção brasileira de feijão, representando quase 785 mil toneladas, os Estados de Minas Gerais e São Paulo contribuíram com 15 % e 10 % da produção nacional, respectivamente. Essa região foi responsável por 15 % da área brasileira plantada, com uma produtividade de 1.194 kg ha⁻¹ (AGRIANUAL, 2005).

No Brasil o feijoeiro é cultivado nos mais variados tipos de solo, clima e sistemas de produção, tais como o cultivo solteiro, o consorciado ou ainda o intercalado com uma ou mais culturas. É reconhecida como cultura de subsistência em pequenas propriedades, muito embora

tenha havido, nos últimos anos, crescente interesse de produtores de outras classes, em cujo sistema de produção são adotadas tecnologias avançadas, incluindo a irrigação por aspersão. O sistema de comercialização é o mais variado possível, com o predomínio de um pequeno grupo de atacadistas que concentra a distribuição da produção, gerando, muitas vezes, especulações quando ocorrem distorções na média de produção (YOKOYAMA; STONE, 2000).

Dependendo da região, o plantio de feijão no Brasil é feito ao longo do ano, em três épocas. A primeira, também conhecida como safra das águas; a segunda safra, ou safra da seca; a terceira safra, ou de inverno.

Outra característica da produção do feijoeiro é a taxa de utilização de sementes melhoradas que é muito baixa. Os agricultores utilizam, de ano para ano, as sementes próprias e não costumam adquirir sementes melhoradas (SENA, 2006).

Este experimento teve por objetivo avaliar o comportamento agrônômico de cultivares de feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris* L.), do grupo preto, na época das águas, em Uberlândia-MG.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Os feijões estão entre os alimentos mais antigos. Eram cultivados no antigo Egito e na Grécia, sendo, também cultuados como símbolo da vida. Os antigos romanos usavam extensivamente feijões nas suas festas gastronômicas utilizando-os até mesmo como pagamento de apostas. Foram encontradas referências aos feijões na idade do bronze na Suíça, e entre os hebraicos, cerca de 1000 anos a.C. As ruínas da antiga Tróia revelam evidências de que os feijões eram o prato favorito dos robustos guerreiros troianos. A maioria dos historiadores atribui a disseminação dos feijões no mundo em decorrência das guerras, uma vez que esse alimento fazia parte essencial da dieta de guerreiros em marcha. Os grandes exploradores ajudaram a difundir o uso e o cultivo de feijão para as mais remotas regiões do planeta. Entretanto, achados arqueológicos mais antigos, cerca de 10.000 anos a.C., indicam que os feijões foram domesticados inicialmente na América do Sul (sítio de Guitarrero) e transportados a seguir para a América do Norte (VILHORDO, 1988).

Com base na importância da amostragem ambiental e na avaliação de linhagens para fins de recomendação de cultivares, Duarte e Zimmermann (1991), avaliando dados de rendimento de feijoeiro, definiram locais estratégicos no Brasil para os testes de material genético. Por meio da avaliação da significância estatística da interação genótipos por ambiente, elegeram um conjunto de locais, aqueles mais contrastantes entre si e que melhor representariam a população de ambientes, para a qual se faria a recomendação. Ramalho et al. (1993), ao analisarem os resultados de experimentos de cultivares de feijoeiro no Estado de Minas Gerais, desenvolvidos em dezesseis ambientes, envolvendo dois locais e duas épocas de semeadura, verificaram em termos de produção de grãos, que os efeitos de local, ano, época de semeadura e cultivar foram responsáveis por mais de 50% da variação total. As interações envolvendo cultivares, que são as mais importantes, revelaram pequena participação na variação total (14%), sendo a interação cultivar x época a mais expressiva. Os autores concluíram que as futuras avaliações de cultivares de feijoeiro deveriam ser realizadas durante as várias épocas, em detrimento de alguns locais.

Na última década, foram lançadas oficialmente pela pesquisa brasileira várias cultivares de feijoeiro comum de grãos preto, mulatinho, roxo/rosinha e jalo. Essas cultivares, além de mais produtivas, apresentam características superiores quanto ao porte de planta e resistência a

doenças. Porém, pouco tem sido estudado quanto ao aspecto de qualidade tecnológica dos grãos dessas cultivares. Obter e indicar cultivares de melhor qualidade e mais adaptadas às demandas de consumo atuais, reveste-se de grande importância uma vez que o feijão é consumido por todas as camadas sociais, sendo importante fonte de proteínas, minerais, vitaminas e fibras, especialmente para aquelas de menor poder aquisitivo. Sua importância alimentar deve-se ao menor custo de sua proteína em relação à de origem animal (YOKOYAMA; STONE, 2000).

Do ponto de vista agrônomo, o rendimento do feijoeiro na América do Sul, Caribe e África é limitado por vários fatores, tais como doenças, pragas, nutrição mineral, estresses hídrico e térmico inerentes ao sistema de cultivo onde é produzido. No entanto, a deficiência de nutrientes, de água, a incidência de pragas e doenças podem ser adequadamente manejáveis agronomicamente, por meio de adubação, irrigação, uso de cultivares resistentes e/ou controle químico de doenças e pragas, no sentido de potencializar o rendimento. Porém alguns fatores, que em maior ou menor escala podem limitar o potencial de rendimento, como radiação, temperatura e, em alguns casos, o fotoperíodo, são determinados pela posição geográfica. Em situações de cultivo onde os demais fatores são adequadamente supridos, estes últimos podem afetar expressivamente o rendimento de grãos, limitando, em muitos casos, a resposta esperada em termos de rendimento (PELOSO; MELO, 2005).

Conforme Ranalli e Cubero (1997 apud PELOSO; MELO, 2005) as estratégias atuais da agricultura moderna parecem ter um objetivo claro, que é de maximizar a produtividade dentro de sistema sustentável de produção, com cuidadosa análise dos fatores limitantes do rendimento em cada sistema. Nesta análise, é imprescindível o entendimento, a nível fisiológico, das interações que ocorrem durante o desenvolvimento da cultura, para que se possam utilizar de forma maximizada e sustentável todos os recursos disponíveis. Por exemplo, a utilização de alta tecnologia nas lavouras de feijoeiro requer colheita mecanizada, que necessariamente necessita de um ideotipo de planta arbustiva, que não acame, cuja inserção das vagens inferiores seja alta e que tenha alto potencial de rendimento. Tal ideotipo é incompatível com plantas prostradas, com alto potencial de ramificações, mas, sim, com plantas de pouca ramificação concentrada no caule principal. Assim, estas plantas possuirão baixa produção de grãos por planta, uma vez que os locais potenciais de produção são os pontos de ramificação, sendo, portanto, necessário maximizar o número de grãos por unidade de área através de adequadas práticas de manejo (PELOSO; MELO, 2005).

Jauer et al. (2006), analisando os dados de três experimentos conduzidos em Santa Maria e Constantina – RS, com o objetivo de determinar a população de plantas mais adequada para o tipo II de feijoeiro comum, em três épocas de semeadura, concluíram que uma maior população de plantas apresenta rendimentos superiores ou equivalentes aos obtidos na menor população de plantas, e a ocorrência de moléstias não acarretou redução do rendimento de grãos nas populações maiores, sabendo que, maiores populações não acarretam aumento na incidência de doenças.

Conforme Hidalgo (1991 apud SALLES, 2004) foi realizada pelo CIAT (Centro Internacional de Agricultura Tropical), uma classificação prática do tamanho da semente, separando em três grupos: pequenos (menos de 25g 10^{-2} grãos), médios (25 a 40g 10^{-2} grãos), e grandes (mais de 40g 10^{-2} grãos).

Nascente et al. (2005a), avaliando 16 genótipos de feijoeiro comum no Estado de Santa Catarina, visando estender a recomendação de cultivares já indicadas para outros Estados, observaram que dentre os genótipos do grupo preto o BRS Supremo (2.907 kg ha⁻¹) não diferiu estatisticamente dos padrões (IPR Uirapuru e BRS Valente), mas se destacou pela excelente arquitetura de planta e resistência ao acamamento.

Conforme Braz et al. (2005), em estudo realizado no Estado de Goiás e no Distrito Federal, observaram que a linhagem CNFP 8000 (2.333 kg ha⁻¹) apresentou um rendimento estatisticamente igual às testemunhas BRS Valente (2.311 kg ha⁻¹), IPR Uirapuru (2.252 kg ha⁻¹), mas foi superior a Diamante Negro (2.057 kg ha⁻¹) e BRS Soberano (1.983 kg ha⁻¹).

Martins et al. (2005), trabalhando com genótipos de feijoeiro comum, no município de Uberlândia-MG, nas épocas de semeadura das águas, da seca e de inverno, utilizaram quatro cultivares e uma linhagem do grupo comercial preto. As produtividades médias para as três épocas de semeadura foram de 2.685 kg ha⁻¹ (BRS Valente), 2.402 kg ha⁻¹ (IPR Uirapuru), 2.165 kg ha⁻¹ (Diamante Negro), 2.138 kg ha⁻¹ (BRS Soberano) e 1.720 kg ha⁻¹ (ARQ100T-5), e apesar das diferentes produtividades, apenas a linhagem ARQ100T-5 foi estatisticamente inferior as outras cultivares.

De acordo com um estudo realizado no município de Uberlândia-MG, com genótipos de feijoeiro comum do grupo preto, no período de março a junho de 2005, Carvalho (2007), observou que o genótipo Diamante Negro apresentou o maior número de vagens por planta com 34,6% acima da testemunha (BRS Valente) e que BRS Grafite foi um dos genótipos que

apresentaram maior média para a característica massa de 100 grãos, com 17,2% acima da testemunha, sendo superado apenas por CNFP10794 que conseguiu média de 25,3% acima da testemunha.

Costa (2007), avaliando 21 genótipos de feijoeiro comum do grupo preto, em um ensaio conduzido no município de Uberlândia-MG, no período de julho a outubro de 2005, verificou que nenhum dos genótipos avaliados superou a testemunha BRS Valente para a característica número de vagens por planta.

3 MATERIAL E MÉTODOS

Este experimento faz parte dos ensaios promovidos pela Embrapa – Arroz e Feijão, em diversas partes do Brasil visando a comparação de cultivares de diferentes origens, já utilizadas comercialmente para uma possível extensão do seu uso em outras regiões.

O experimento foi conduzido na fazenda experimental Água Limpa, da Universidade Federal de Uberlândia, localizada no município de Uberlândia-MG, com as coordenadas de longitude 48°21'04'' W, e de latitude 19°06'09'' S e altitude 800 m, no período de dezembro de 2006 a fevereiro de 2007.

De acordo com EMBRAPA (1982) e atualizado por EMBRAPA (2006) o solo do local é classificado como Latossolo Vermelho distrófico típico A moderado textura média, fase cerrado tropical subcaducifolio relevo suave ondulado.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados (DBC), com três repetições, constituído de doze tratamentos (cultivares), totalizando trinta e seis parcelas. Os tratamentos citados encontram-se na Tabela 1.

Cada parcela experimental foi constituída de quatro linhas com quatro metros de comprimento, espaçadas de 0,5m entre si. A área total de cada parcela foi de 8,0m² e 4,0m² de área útil, pois foram colhidas e analisadas apenas as duas linhas centrais.

Tabela 1 - Relação das cultivares de feijoeiro comum, do grupo preto, no experimento realizado na Fazenda Água Limpa, em Uberlândia-MG, nas águas, 2006-2007.

Cultivares	Cultivares
BRS EXPEDITO	IPR GRAÚNA
BRS VALENTE	IPR CHOPIM
BRS CAMPEIRO	IPR UIRAPURU
BRS SOBERANO	CNFP 8000
BRS SUPREMO	IAC UNA
BRS GRAFITE	DIAMANTE NEGRO*

*Testemunha

O preparo do solo da área experimental foi feito através de uma aração e uma gradagem niveladora. Antes da semeadura, foi aplicado o herbicida Trifluralina na dose de 1,8 L ha⁻¹, incorporado por uma gradagem leve.

Foi feita a abertura do sulco de semeadura com o auxílio de um sulcador na profundidade de 8 cm. Após a abertura foi então feita a aplicação de calcário (PRNT 100%), diretamente no sulco de semeadura (na dose de 500 kg ha⁻¹).

A calagem e a adubação foram calculadas através dos resultados constantes na Tabela 2, conforme recomendações para o uso de corretivo e fertilizantes em Minas Gerais: 5ª aproximação (CFSEMG, 1999).

Tabela 2. Resultados da análise química do solo da área experimental na Fazenda Água Limpa, situada no município de Uberlândia-MG, 2006.

pH	P	K	Al³⁺	Ca²⁺	Mg²⁺	H+Al	SB	t	T	V	m	M.O.
H ₂ O	---mg dm ⁻³ --					-----cmol _c dm ⁻³ -----				----%-----		dag kg ⁻¹
4,9	1,1	28	0,4	0,3	0,1	2,2	0,5	0,9	2,7	18	46	0,9

P,K (Extrator Melich1); Al, Ca, Mg (KCl 1M); M.O. (Walkley-Black).

A adubação de semeadura foi realizada com a aplicação, no sulco, da dose de 400 kg ha⁻¹ do formulado 05-25-15 + Zn e posteriormente misturada com uma camada de terra. A semeadura foi feita manualmente na quantidade de 15 sementes por metro, dando um total de 60 sementes por linha de parcela e 240 sementes por parcela. Depois de semeadas foram cobertas por uma camada de aproximadamente 3 cm de terra.

O controle de plantas infestantes foi realizado através de capina mecânica com enxada, para o controle em pós-emergência, que aconteceu 20 dias após a semeadura, quando a cultura está mais vulnerável devido ao seu período crítico de competição com plantas infestantes.

Quanto ao manejo de pragas, este foi feito com duas aplicações do inseticida Metamidofós, na dose de 0,8 L ha⁻¹. Já a adubação de cobertura foi feita aos 30 dias após a emergência, com sulfato de amônio na quantidade de 300 kg ha⁻¹, aplicado em filete contínuo ao lado da linha de plantas de feijoeiro.

Os dados de número de vagens por planta foram coletados dois dias antes da colheita, os outros foram obtidos em laboratório. As características avaliadas foram:

- Número de vagens por planta – contagem em cinco plantas aleatórias da área útil da parcela;

- Número de grãos por vagem – coleta de dez vagens aleatoriamente na área útil da parcela, para obtenção do número médio de grãos por vagem;

- Massa de 100 grãos – oito repetições de 100 grãos de cada parcela foram pesados (g), contabilizada a média e determinada a umidade, uniformizando o peso para 13% de umidade;

- Produtividade – foram arrancadas manualmente as plantas das duas linhas centrais, ensacadas, secas, debulhadas, peneiradas, limpas, pesadas e determinada a umidade dos grãos. A seguir transformou-se o peso obtido (gramas) para o equivalente em quilogramas por hectare, com umidade uniformizada para 13%;

Os dados coletados nas avaliações foram submetidos a análise de variância pelo teste de F e teste de Tukey a 5% de probabilidade, para comparação das médias dos tratamentos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Análise de variância

Os dados coletados foram submetidos à análise de variância pelo teste de F, cujos resultados estão expressos na Tabela 3.

Conforme a análise de variância, nota-se que para as características analisadas, vagens por planta, grãos por vagem e produtividade, houve diferença significativa a 5 % de probabilidade entre os genótipos. Já para o peso de 100 grãos não houve diferença significativa.

Tabela 3. Resumo das análises de variância dos resultados obtidos no experimento de cultivares de feijoeiro comum, do grupo preto, nas águas, em Uberlândia-MG, 2007.

Causas da variação	Graus de liberdade	Quadrados médios			
		Vagens/ planta	Grãos/ vagem	Massa de 100 grãos	Produtividade
Blocos	2	6,4078 ^{ns}	0,7336 ^{ns}	1,0237 ^{ns}	34675,9522 ^{ns}
Genótipos	11	12,8008*	0,7033*	2,4772 ^{ns}	153842,2484*
Resíduos	22	4,3738	0,2730	2,0282	63344,9526
C.V. (%)		20,20	9,00	6,40	13,73

* significativo a 5% de probabilidade pelo teste de F; ns - não significativo; C.V. (%) - Coeficiente de variação.

4.2 Número de vagens por planta

Quanto à característica número de vagens por planta, através da comparação de médias, pode-se observar que o genótipo IPR Chopim foi o que apresentou maior média, sendo estatisticamente superior a BRS Campeiro, BRS Expedito, Diamante Negro, BRS Supremo e BRS Grafite, mas não diferiu estatisticamente de IPR Uirapuru, IAC Una, BRS Soberano, IPR

Graúna, CNFP 8000 e BRS Valente (Tabela 4). Quanto à comparação relativa, somente os genótipos BRS Supremo e BRS Grafite não apresentaram resultados superiores à testemunha.

Comparativamente esses resultados se assemelham àqueles encontrados por Farinelli et al. (2005), que trabalharam com feijoeiro comum, e dentre os genótipos do grupo comercial preto, estes apresentaram médias de vagens por planta variando entre 9 a 16 unidades, sendo que alguns dos genótipos estudados foram IPR Graúna e IAC Una, que obtiveram média de 9 vagens por planta.

Observando os resultados obtidos por Cardoso (2001), nota-se que o melhor genótipo (CNFP 8021) apresentou média de 18,7 vagens por planta, sendo superior ao melhor resultado aqui obtido (IPR Chopim, com média de 15,7 vagens por planta).

Tabela 4. Médias¹ e comparação relativa do número de vagens por planta de cultivares de feijoeiro comum do grupo preto, nas águas, em Uberlândia-MG, 2007.

Cultivares	Médias (unidades)	Comparação relativa %
IPR Chopim	15,7a	177,3
IPR Uirapuru	11,9ab	133,8
IAC Una	11,0ab	124,0
BRS Soberano	11,0ab	124,0
IPR Graúna	10,5ab	118,7
CNFP 8000	10,5ab	118,0
BRS Valente	10,3ab	115,8
BRS Campeiro	9,1 b	102,9
BRS Expedito	9,0 b	101,5
Diamante Negro*	8,9 b	100,0
BRS Supremo	8,3 b	93,2
BRS Grafite	8,1 b	91,7

¹Médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade.

*Testemunha

4.3 Número de grãos por vagem

Conforme se observa na Tabela 5, a cultivar IPR Uirapuru foi a que apresentou maior média de número de grãos por vagem, sendo que não diferiu estatisticamente das demais, inclusive da testemunha. Quanto à comparação relativa, somente IPR Uirapuru, CNFP 8000 e BRS Expedito apresentaram resultados percentualmente superiores à testemunha Diamante Negro, com 5,6, 4,5 e 3,3%, respectivamente.

Tabela 5. Médias e comparação relativa do número de grãos por vagem de cultivares de feijoeiro comum do grupo preto, nas águas, em Uberlândia-MG, 2007.

Cultivares	Médias (unidades)	Comparação relativa %
IPR Uirapuru	6,4a	105,6
CNFP 8000	6,3a	104,5
BRS Expedito	6,2a	103,3
BRS Soberano	6,0a	100,0
IPR Graúna	6,0a	100,0
Diamante Negro*	6,0a	100,0
BRS Grafite	6,0a	99,5
IPR Chopim	5,7a	95,0
IAC Una	5,6a	93,4
BRS Supremo	5,3a	87,9
BRS Valente	5,0a	82,9
BRS Campeiro	4,9a	82,4

¹Médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade.

*Testemunha

Comparando-se os valores aqui encontrados, nota-se uma pequena superioridade àqueles encontrados por Farinelli et al. (2005), que obteve médias de número de grãos por vagem

variando de 3 a 5 unidades, sendo que os genótipos IPR Graúna e IAC Una obtiveram médias de 5 e 4 unidades, respectivamente.

Em uma avaliação de genótipos de feijoeiro comum do grupo preto, Costa (2007) analisando o número de grãos por vagem, encontrou médias variando de 5,1 a 6,8 unidades, apresentando um resultado semelhante ao encontrado neste trabalho.

4.4 Massa de 100 grãos (g)

De acordo com os resultados da Tabela 6, nota-se que BRS Expedito apresentou a melhor média de massa de 100 grãos, mas não diferiu estatisticamente dos outros genótipos, inclusive da testemunha, que apresentou a pior média.

Com relação à comparação relativa, todos os genótipos apresentaram valores percentualmente superiores ao valor apresentado pela testemunha, sendo que BRS Expedito foi 15,3 % superior.

Os valores de médias de massa de 100 grãos aqui encontrados, para as cultivares IPR Uirapuru, Diamante Negro e BRS Valente são semelhantes àqueles encontrados por Carvalho e Wanderley (2007), no Distrito Federal, nas épocas da seca e das águas de 2004, com médias de 23,0; 22,5 e 20,3 respectivamente.

Comparando-se com resultados obtidos por Padovan et al. (2007), que realizou ensaios na região de Dourados-MS, em 2002 e 2003, na época da seca, com médias de 23 e 22 gramas para as cultivares Diamante Negro e BRS Valente, respectivamente, os valores aqui encontrados são um pouco inferiores.

Analisando os resultados numéricos encontrados e comparando-os com a classificação feita por Hidalgo (1991 apud SALLES, 2004), os genótipos estudados têm grãos que são classificados como pequenos, pois a média da massa de 100 grãos para todos os genótipos não superou 25g.

Tabela 6. Médias e comparação relativa da massa de 100 grãos de cultivares de feijoeiro comum do grupo preto, nas águas, em Uberlândia-MG, 2007.

Cultivares	Médias (g)	Comparação relativa %
BRS Expedito	23,7a	115,3
IPR Uirapuru	23,1a	112,3
BRS Grafite	22,9a	111,7
BRS Campeiro	22,8a	111,2
BRS Supremo	22,7a	110,4
BRS Soberano	22,5a	109,6
IPR Chopim	22,4a	108,9
IAC Una	22,2a	108,3
IPR Graúna	21,8a	106,0
CNFP 8000	21,3a	103,7
BRS Valente	21,1a	102,9
Diamante Negro*	20,5a	100,0

¹Médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade.

*Testemunha

4.5 Produtividade

Quanto aos valores mostrados na Tabela 7, observa-se que BRS Campeiro e CNFP 8000 apresentaram as melhores médias de produtividade, com 2.211 kg ha⁻¹ e 2.199 kg ha⁻¹ respectivamente, sendo superiores estatisticamente a BRS Soberano, mas não diferindo estatisticamente das outras cultivares, inclusive da testemunha.

Na comparação relativa dos resultados obtidos, nota-se que apenas BRS Soberano não foi superior à testemunha Diamante Negro, e que BRS Campeiro e CNFP 8000 foram 39,4 % e 38,7 % superiores à testemunha, respectivamente.

Tabela 7. Médias e comparação relativa da produtividade de cultivares de feijoeiro comum do grupo preto, nas águas, em Uberlândia-MG, 2007.

Cultivares	Médias (kg ha ⁻¹)	Comparação relativa %
BRS Campeiro	2.211a	139,4
CNFP 8000	2.199a	138,7
BRS Valente	1.905ab	120,1
BRS Supremo	1.904ab	120,0
BRS Expedito	1.881ab	118,6
IAC Una	1.849ab	116,6
BRS Grafite	1.841ab	116,1
BRS Chopim	1.820ab	114,8
IPR Uirapuru	1.687ab	106,4
IPR Graúna	1.686ab	106,3
Diamante Negro*	1.586ab	100,0
BRS Soberano	1.421 b	89,6

¹Médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade.

*Testemunha

Ao se analisar os resultados obtidos por Nascente et al. (2005b), na safra 2004/2005, em quatro localidades do Estado do Paraná, nota-se que as cultivares BRS Valente, BRS Supremo e IPR Uirapuru apresentaram médias de 2.180 kg ha⁻¹, 2.111 kg ha⁻¹ e 2.561 kg ha⁻¹, respectivamente, portanto, superiores aos valores aqui encontrados. Mas BRS Grafite obteve média de 1.856 kg ha⁻¹, portanto, com valor semelhante àquele aqui obtido.

Em três localidades no Estado de Santa Catarina, na safra das águas, Nascente et al. (2005a), obtiveram médias de produtividade bastante superiores aos valores aqui alcançados, com os genótipos IPR Uirapuru (3.074 kg ha⁻¹), BRS Supremo (2.907 kg ha⁻¹), BRS Valente (2.751 kg ha⁻¹) e BRS Grafite (2.473 kg ha⁻¹).

Resultados obtidos por Braz et al. (2005) avaliando o rendimento de cultivares de feijoeiro comum do grupo preto, nas três épocas de semeadura, no Estado de Goiás e Distrito

Federal, superaram os valores encontrados neste experimento, sendo que a cultivar com o melhor desempenho foi CNFP 8000, com média de 2.333 kg ha⁻¹.

5 CONCLUSÕES

O genótipo IPR Chopim apresentou o maior número médio de vagens por planta, com 15,7, mas não diferiu estatisticamente de IPR Uirapuru, IAC Una, BRS Soberano, IPR Graúna, CNFP 8000 e BRS Valente.

O maior valor (6,4) para grãos por vagem foi observado no genótipo IPR Uirapuru, mas não diferiu das demais cultivares.

As cultivares mostraram comportamento semelhante para massa de 100 grãos, sendo que BRS Expedito apresentou o melhor resultado.

As cultivares BRS Campeiro e CNFP 8000 alcançaram as maiores médias de produtividade, com 2.211 e 2.199 kg ha⁻¹, respectivamente, não diferiram da testemunha Diamante Negro.

REFERÊNCIAS

AGRIANUAL, 2005: **Anuário de Agricultura Brasileira**, FNP – Consultoria & Agro Informativos, São Paulo, 2005. p. 333-339: Feijão.

BRAZ, A. J. B. P.; FERREIRA, S. B.; SILVA, I. D. C. da; CARVALHO, W. P. de; SANTOS, C. A. G. dos; AGUIAR, P. A. de; ANDRADE, A. M. de; ROSA FILHO, S. N. da; PEIXOTO, N.; FARIA, L. C. de; MELO, L. C.; DEL PELOSO, M. J.; SEIJAS, C. A. R.; COSTA, J. G. C. da; TROVO, J. B. Avaliação de linhagens e cultivares de feijoeiro comum do grupo preto, no Estado de Goiás e Distrito Federal, em 2003 e 2004. In: CONGRESSO NACIONAL DE PESQUISA DE FEIJÃO, 8. Goiânia, Goiás. **Anais...**2005.

CARDOSO, N. G. **Avaliação de genótipos de feijoeiro comum, grupo preto, na época das águas, no município de Uberlândia-MG**, 2001. 30f. Monografia - Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2001.

CARVALHO, M. N. de. **Genótipos de feijoeiro comum, grupo preto, na época da seca, em Uberlândia-MG**, 2007. 23f. Monografia - Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2007.

CARVALHO, W. P.; WANDERLEY, A. L. Avaliação de cultivares de feijão comum para o plantio em sistema orgânico no cerrado, ciclo 2004/2005. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 23, n. 3, p. 50-59, 2007.

COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO DO ESTADO DE MINAS GERAIS.

Recomendações para uso de corretivo e fertilizantes em Minas Gerais: 5ª aproximação. Viçosa-MG, 1999. 359p.

CONAB - **Companhia Nacional de Abastecimento**. Disponível em:

<<http://www.conab.gov.br/>>. Acesso em: 07 abr. 2007.

COSTA, R. P. **Genótipos de feijoeiro comum, do grupo preto, no inverno, em Uberlândia-MG**, 2007. 20f. Monografia - Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2007.

DOURADO NETO, D.; ITO, M. A. Panorama atual da cultura de feijão. In: **Documentos IAC**, Campinas, n. 76, 137p, 2006.

DUARTE, J. B.; ZIMMERMANN, M. J. de O. Selection of location for common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) germoplasm evaluation. **Revista Brasileira de Genética**, Ribeirão Preto, v.14, n.3, p. 765-770, 1991.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação dos Solos. **Levantamento de média intensidade dos solos e avaliação da aptidão agrícola das terras do Triângulo Mineiro**. Rio de Janeiro, 1982. 526p. (Boletim de pesquisa, 1).

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2.ed. Rio de Janeiro, Embrapa/CNPS, 2006. 306p.: il.

FARINELLI, R.; LEMOS, L. B.; NAGATA, C. E. Desempenho agrônomico de genótipos de feijão. In: VIII CONGRESSO NACIONAL DE PESQUISA DE FEIJÃO, 2005, Goiânia. Oportunidades e Desafios na Cadeia Produtiva do Feijão, **Anais...** Goiânia : Área de Comunicação Empresarial, 2005. p. 785-788.

FOOD AND AGRICULTURE ORGNIZATION OF THE UNITED NATIONS- FAO. **Faostat**. Disponível em: <<http://www.faostat.fao.org/>>. Acesso em: 10 abr. 2007.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/htm>>. Acesso em: 07 abr. 2007.

JAUER, A.; DUTRA, L. M. C.; ZABOT, L.; UHRY, D.; LUDWIG, M. P.; FARIAS, J. R.; GARCIA, D. C.; LÚCIO, A. D. C.; LUCCA FILHO, O. A.; PORTO, M. D. de M. Efeitos da população de plantas e de tratamento fitossanitário no rendimento de grãos do feijoeiro comum, cultivar 'TPS Nobre'. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.36, n.5, p.1374-1379, 2006.

MARTINS, M.; MELO, L. C.; MELO, B. de; MELO, B. de; FARIA, L. C. de. Avaliação de genótipos de feijoeiro comum, resistentes ao caruncho, em Uberlândia-MG. In: CONGRESSO NACIONAL DE PESQUISA DE FEIJÃO, 8. Goiânia, Goiás. **Anais...**, 2005. p. 321-323.

NASCENTE, A. S.; DIAZ, J. L. C.; MELO, L. C.; DEL PELOSO, M. J.; FARIA, L. C. de; COSTA, J. G. C. da; RAVA, C. A. Avaliação de genótipos de feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris* L.), no Estado de Santa Catarina. In: CONGRESSO NACIONAL DE PESQUISA DE FEIJÃO, 8. Goiânia, Goiás. **Anais...**2005a. p. 294-297.

NASCENTE, A. S.; DIAZ, J. L. C.; DEL PELOSO, M. J.; FARIA, L. C. de; MELO, L.C.; COSTA, J. G. C. da; RAVA, C. A. Avaliação de genótipos de feijoeiro comum, no Estado do Paraná. In: CONGRESSO NACIONAL DE PESQUISA DE FEIJÃO, 8. Goiânia, Goiás. **Anais...**2005b. p. 317-320.

PADOVAN, M. P.; LEONEL, L. A. K.; CESAR, M. N. Z.; OTSUBO, A. A.; OLIVEIRA, F. L. de; MARIANI, M. A.; CAVICHIONI, I. Potencial da cultura do feijoeiro, submetido a manejo orgânico, na região de Dourados-MS. **Revista Brasileira de Agroecologia**, Porto Alegre, v. 2, n. 1, p. 360-363, fev. 2007.

PELOSO, M. J.; MELO, L. C. **Potencial de rendimento da cultura do feijoeiro comum**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2005.131p.

RAMALHO, M. A. P.; ABREU, A. F. B.; RIGHETTO, G. H. Interação de cultivares de feijão por época de semeadura em diferentes localidades do Estado de Minas Gerais. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v.28, n.10, p.1183-1189, 1993.

SALLES, A. P. **Avaliação das características agronômicas de genótipos de feijoeiro comum, resistentes ao caruncho, em Uberlândia - MG**, 2004. 23f. Monografia – Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2004.

SENA, M. R. **Melhoramento participativo na cultura do feijoeiro**, 2006. 57p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2006.

VIEIRA, C.; PAULA JR, T. J. de.; BORÉM, A. **Feijão: aspectos gerais e cultura no Estado de Minas**. Viçosa: Editora UFV, 1998. 596p.

VILHORDO, B. W. O. (Ed). **Cultura do feijoeiro: fatores que afetam a produtividade**. Piracicaba: Potafós, 1988. 589p.

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

