

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

ÁLVARO FARIA DO VALE JÚNIOR

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

**Uberlândia – MG
Junho – 2008**

ÁLVARO FARIA DO VALE JÚNIOR

**COMPETIÇÃO DE GENÓTIPOS DE FEIJOEIRO COMUM, DO GRUPO CARIOCA,
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
Junho – 2008**

ÁLVARO FARIA DO VALE JÚNIOR

**COMPETIÇÃO DE GENÓTIPOS DE FEIJOEIRO COMUM, DO GRUPO CARIOCA,
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 17 de junho de 2008

Prof. Dr. Benjamim de Melo
Membro da Banca

Prof. Dr. Berildo de Melo
Membro da Banca

Prof. Dr. Mauricio Martins
Orientador

RESUMO

Este trabalho teve o objetivo de avaliar o comportamento agronômico de cultivares de feijoeiro comum, do grupo carioca, 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 2005 a fevereiro de 2006, em um Latossolo Vermelho distrófico típico A moderado textura média. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados com dezoito tratamentos e três repetições, totalizando 54 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 Talismã, CNFC 9506, Campeão 2, IPR Colibri, Rubi, BRS Requite, Guará, BRS Pioneiro, Magnífico, Pérola (testemunha), IPR Juriti, CNFC 9461, BRS Horizonte, IPR Saracura, IAC Tibata, Alba, BRS Pontal, CNFC 9435. 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 CNFC 9506 apresentou o maior número médio de vagens por planta, com 33,2, mas não diferiu estatisticamente dos demais genótipos. O maior valor (6,4) para grãos por vagem foi observado nos genótipos BRS Pioneiro e BRS Requite, que foram superiores à testemunha Pérola, porém não se diferiram estatisticamente das demais cultivares. A cultivar IPR Saracura teve maior massa de 100 grãos (26,6 g), porém foi estatisticamente superior somente à cultivar BRS Requite. A cultivar IPR Saracura teve média de produtividade de 2.403 kg ha⁻¹ e foi superior à da testemunha Pérola 1.537 kg ha⁻¹, e a cultivar BRS Talismã foi a que teve menor média de produtividade, 744 kg ha⁻¹, diferindo-se estatisticamente da testemunha.

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.....	15
4.4 Massa de 100 grãos.....	16
4.5 Produtividade.....	17
5 CONCLUSÕES.....	19
REFERÊNCIAS.....	20

1 INTRODUÇÃO

O feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) é um dos mais importantes constituintes da dieta do brasileiro por ser reconhecidamente uma excelente fonte protéica (15 a 33%) além de possuir bom conteúdo de carboidratos (56%) e de ser rico em ferro (2%) (VIEIRA et al., 1998).

No ano de 2007 foram produzidas quase 3,5 milhões de toneladas de feijão em uma área de quase 4 milhões de hectares no mundo. A América Latina é a região de maior importância na produção de feijão com 8 milhões de hectares equivalente a 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 2007, conquistou a posição de país de maior volume de produção de feijão, com 21 % da produção mundial. Diante desses dados, a Índia passou a ocupar a posição de segundo maior produtor, com 19 % da produção mundial (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. De acordo com o IBGE (2006), o consumo per capita de feijão no Brasil 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 65 % da produção nacional. Mais da metade da produção brasileira é constituída pelo tipo carioca, que 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).

A região Sul foi responsável por 34% da produção brasileira de feijão em 2007, representando quase 1.150,400 mil toneladas, os Estados de Minas Gerais e São Paulo contribuíram com 15 % e 9 % da produção nacional, respectivamente. Essa região foi responsável por 19,8 % da área brasileira plantada, com uma produtividade de 1.400 kg ha⁻¹ (AGRIANUAL, 2007).

No Brasil, o feijoeiro é cultivado nos mais variados tipos de solo, clima e sistemas de produção como, por exemplo, o cultivo solteiro, o consorciado ou ainda o intercalado com uma ou mais culturas. A cultura do feijão 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.

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 e a terceira safra ou safra 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).

O sistema de comercialização do feijão 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).

Apesar da boa adaptabilidade de materiais a regiões específicas, deve-se fazer mais pesquisas para que se tenha uma base de dados concreta, estabelecendo-se parâmetros tanto para a pesquisadores quanto para demais profissionais e produtores rurais, buscando sempre atingir o máximo potencial produtivo do feijoeiro.

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

2 REVISÃO DE LITERATURA

Os feijões estão entre os alimentos mais antigos, pois eram cultivados no antigo Egito e na Grécia e 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.. A maioria dos historiadores atribui a disseminação dos feijões no mundo em decorrência das guerras, pois esse alimento fazia parte da dieta essencial 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).

O feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) tem origem múltipla e sua domesticação ocorreu independentemente, em locais distintos. O tamanho das sementes é a característica marcante no germoplasma que o dividiu em dois grupos: Mesoamérica (sementes pequenas) e Andes (sementes grandes) (McCLEAN et al., 1993).

Atualmente, no Brasil, há um grande número de genótipos com características distintas de variados grupos comerciais (preto, carioca e outros). Embora exista preferência local por determinada coloração de grãos, o feijão carioca tem maior aceitação nacional e é o tipo de grão mais semeado no país. Desse grupo, a cultivar Carioca é responsável pela maioria da produção de grãos de feijão e qualquer nova cultivar deverá ter características de grãos semelhantes às da 'Carioca', para aumentar a sua probabilidade de aceitação por produtores e consumidores (ABREU, 1994). Por isso, esta foi muito utilizada como genitor em grande número de cruzamentos, até 1996, quando houve o lançamento da 'Pérola', gerando germoplasma aparentado (RIBEIRO, 2001).

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 hídricos e térmicos inerentes ao sistema de cultivo onde é produzido. No entanto, a deficiência de nutrientes, de água, bem como 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).

Uma área de grande importância não só no feijoeiro mas em todas as outras culturas é o melhoramento genético. O feijão tem boa adaptação a diversas regiões, porém, há variedades mais adaptadas às condições específicas de determinada região ou com tolerância a determinadas pragas ou doença. Duarte e Zimmermann (1991), avaliando dados de rendimentos de feijoeiro, definiram locais estratégicos no Brasil para os testes de material genético. Por meio da avaliação da significância estatística da interação dos genótipos por ambiente, elegeram um conjunto de locais para a qual se faria recomendação, aqueles mais constantes entre si e que melhor representariam a população de ambientes.

Sabe-se também que a simples substituição de cultivares tradicionais por cultivares melhoradas tem demonstrado ser um dos fatores que mais contribuem para o aumento da produtividade da cultura, 40% em média (VIEIRA et al., 1992), além de ser mais fácil de adotar, pois não onera os custos de produção nem modifica o sistema tradicional de cultivo.

Com base na importância da amostragem ambiental e na avaliação de linhagens para fins de recomendação de cultivares 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 cultivo 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.

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 ocasionou redução do rendimento de grãos nas populações maiores, sabendo que, maiores populações não acarretaram aumento na incidência de doenças.

A preocupação, ao se atender a necessidade crescente de indicação de novas cultivares de feijoeiro comum, é que essas novas cultivares devem possuir alguma vantagem adicional para substituir as pré-existentes, a fim de incrementar o lucro dos agricultores e/ou diminuir os impactos ambientais. Para atender a demanda e preferência por grãos do tipo carioca da maioria das regiões do Estado de Minas Gerais os maiores esforços dos programas de melhoramento genético têm sido direcionados à obtenção de novas cultivares com esse tipo comercial de grão, boa produtividade e resistência a patógenos (ABREU et al., 2005).

A melhoria do desempenho produtivo da cultura do feijão comum (*Phaseolus vulgaris* L.) associada à obtenção de novas cultivares com características agronômicas desejáveis vem aumentando com o passar do tempo. Isso evidencia maior preocupação com a interação entre genótipos e ambientes, com as diferenças no comportamento das linhagens e das cultivares, em diversos locais, anos agrícolas e épocas de semeadura (CARBONELL et al., 2001; CARBONELL; POMPEU, 2000; DUARTE ; ZIMMERMANN, 1994).

Estudos sobre a interação genótipos X ambientes não proporcionam informações pormenorizadas sobre o comportamento de cada genótipo nas variações ambientais, apesar de serem de grande importância para o melhoramento. Realizam-se análises de adaptabilidade e estabilidade, pelas quais torna-se possível a identificação de cultivares de comportamento previsível e que sejam responsivas às variações ambientais, seja em condições específicas ou amplas (CRUZ; REGAZZI, 2001).

Conforme Ranalli e Cubero (1997 apud PELOSO; MELO, 2005) as estratégias atuais da agricultura moderna parecem ter um objetivo claro de maximizar a produtividade dentro de sistema sustentável de produção, com análise cuidadosa dos fatores limitantes do rendimento em cada sistema. Nessa análise, é imprescindível o entendimento, a nível fisiológico, das interações que ocorrem durante o desenvolvimento da cultura, para que se possa 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 carece 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 é compatível com plantas de pouca ramificação concentrada no caule principal. Portanto, essas plantas apresentarão baixa produção de grãos por planta, uma vez que os locais potenciais de produção são os pontos de ramificação, sendo, deste modo, necessário maximizar o número de grãos por unidade de área através de práticas de manejo adequadas (PELOSO; MELO, 2005).

Smith (1986) estudou as perdas ocorridas em cada etapa do processo de colheita mecânica do feijão, mostrando que elas variavam de 1 a 13%, com média de 3,7%, sendo que 20% das perdas ocorreram no corte (arranquio) feito com ceifador, e 20% no enleiramento e 60% nas etapas de recolhimento, trilha e separação.

Para diminuir essas grandes perdas na colheita é necessário o desenvolvimento de metodologias para regulagem de colhedoras, desenvolvimento de novas cultivares com características mais adequadas à colheita mecânica. Simone et al.,(1992) caracterizam como planta ideal para a colheita mecânica a que tem altura superior a 50 cm; de porte ereto do tipo I ou II; resistência ao acamamento; ramificação compacta com três ou quatro ramificações primárias, cujo o ângulo de inserção seja agudo positivos; vagens concentradas sobre o ramo principal e sobre os 2/3 superiores da planta; vagens indeiscentes com 6 a 8 cm de comprimento; maturação uniforme e boa desfolha natural por ocasião da colheita.

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).

Abreu et al., (2005) avaliando o valor de cultivo e uso para feijoeiro comum de grãos tipo carioca em Minas Gerais observaram que a maior produtividade média foi obtida em Coimbra (3.825 kg ha⁻¹) na safra de inverno e a menor em Patos de Minas (1.055 kg ha⁻¹) na safra de verão. Relataram também que as testemunhas, cultivares Pérola e BRSMG-Talismã, apresentaram produtividades médias de 2.134 kg ha⁻¹ e 2.196 kg ha⁻¹, respectivamente.

3 MATERIAL E MÉTODOS

Este experimento fez parte dos ensaios promovidos pela Embrapa – Arroz e Feijão, em diversas partes do Brasil visando à 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 2005 a fevereiro de 2006.

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 subcaducifólio, relevo suave ondulado.

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

Tabela 1 - Relação dos genótipos de feijoeiro comum, no experimento em Uberlândia-MG.

Genótipos	Genótipos
BRS TALISMÃ	PEROLA*
CNFC 9506	IPR JURITI
CAMPEÃO 2	CNFC 9461
IPR COLIBRI	BRS HORIZONTE
RUBI	IPR SARACURA
BRS REQUINTE	IAC TIBATA
GUARÁ	ALBA
BRS PIONEIRO	BRS PONTAL
MAGNÍFICO	CNFC 9435

*Testemunha

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

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 escarificador na profundidade de 0,08 m. Após a abertura foi 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). A Tabela 2 apresenta os resultados da análise química do solo da área experimental da Fazenda Água Limpa.

Tabela 2. Resultados da análise química do solo da área experimental na Fazenda Experimental Água Limpa situada no município de Uberlândia-MG, 2005/06.

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, perfazendo um total de 60 sementes por linha de parcela e 240 sementes por parcela. Depois de semeadas, as sementes foram cobertas por uma camada de aproximadamente 3 cm de terra.

O controle de plantas infestantes foi realizado através de capina 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.

O manejo de pragas foi feito com duas aplicações do inseticida Metamidofós, na dose de 0,8 L ha⁻¹. 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.

As características avaliadas foram:

- Número de vagens por planta – contagem em cinco plantas aleatórias da área útil da parcela 2 dias antes da colheita;

- Número de grãos por vagem – coleta de dez vagens aleatoriamente na área útil da parcela 2 dias antes da colheita, 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 à 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

Os resultados e discussão dos dados estão apresentados em cinco sub-seções. A seção 4.1 concerne à análise de variância. O número de vagens por planta e o número de grãos por vagem são discutidos nas seções 4.2 e 4.3 respectivamente. A seção 4.4 apresenta dados da massa em 100 grãos e, finalmente, a produtividade é discutida na seção 4.5.

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.

De acordo com a análise da variância, pode-se observar que, para número de vagens por planta e massa de 100 grãos, não houve diferença significativa. Quanto ao número de grãos por vagem a diferença foi a 5% de probabilidade e para produtividade houve diferença a 1 % de probabilidade.

Tabela 3. Resumo das análises de variância dos resultados obtidos no experimento de cultivares de feijoeiro comum, em Uberlândia-MG.

Causas da variação	Graus de liberdade	Quadrados médios			
		Vagens / Planta	Grãos / Vagem	Massa de 100 Grãos	Produtividade
Blocos	2	2,4890 ^{ns}	0,1474 ^{ns}	0,0400 ^{ns}	140024,1627 ^{ns}
Genótipo	17	102,4531 ^{ns}	0,6726 [*]	9,9425 ^{ns}	469059,4234 ^{**}
Resíduos	34	85,2541	0,3030	5,2417	58503,2341
C.V. (%)		47,76	9,75	10,07	15,85

* significativo a 5% de probabilidade pelo teste de F; ** significativo a 1% de probabilidade pelo teste de F; ns - não significativo; C.V. (%) - Coeficiente de variação.

4.2 Número de vagens por planta

Como já descrito na análise de variância, não houve diferença estatística entre os genótipos estudados para o número de vagens por planta, porém observa-se que o genótipo CNFC 9506 foi o que apresentou maior média, mesmo não sendo estatisticamente superior ao demais.

Quanto à comparação relativa, apenas IPR Colibri, BRS Horizonte, Guará, BRSMG Talismã, CNFC 9461 e BRS Pioneiro apresentaram-se abaixo da testemunha Pérola. A Tabela 4 apresenta as médias e comparação relativa do número de vagens por planta das cultivares de feijoeiro comum do grupo carioca, nas águas, em Uberlândia.

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

Cultivares	Média	Comparação relativa (%)
CNFC 9506	33,23	207,7
IAC Tybata	27,83	173,9
Rubi	25,73	160,8
CNFC 9435	25,73	160,8
Alba	23,16	144,8
BRS Requite	22,66	141,6
Magnífico	20,40	127,5
BRS Pontal	18,13	113,3
IPR Saracura	17,20	107,5
IPR Juriti	17,13	107,1
Campeão 2	16,40	102,5
Pérola*	16,00	100,0
BRS Pioneiro	15,60	97,5
CNFC 9461	14,66	91,6
BRSMG Talismã	14,66	91,6
Guará	14,13	88,3
BRS Horizonte	13,73	85,8
IPR Colibri	11,60	72,5

*Testemunha

4.3 Número de grãos por vagem

Analisando-se o número de grãos por vagem (Tabela 5), os genótipos BRS Pioneiro e BRS Requite mostraram-se igualmente superiores à testemunha Pérola, porém não diferindo estatisticamente dos demais tratamentos.

Na comparação relativa dos resultados obtidos, observa-se que todos os tratamentos foram superiores à testemunha Pérola.

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

Cultivares	Média	Comparação relativa (%)
BRS Pioneiro	6,46 a	139,5
BRS Requite	6,46 a	139,5
BRS Pontal	6,13 ab	132,4
IPR Saracura	6,06 ab	130,9
IAC Tybata	5,93 ab	128,1
CNFC 9506	5,83 ab	123,9
BRS Horizonte	5,83 ab	125,9
Campeão 2	5,80 ab	123,3
CNFC 9435	5,60 ab	121,0
Rubi	5,56 ab	120,1
Magnífico	5,56 ab	120,1
CNFC 9435	5,46 ab	117,9
Alba	5,43 ab	117,3
Guará	5,33 ab	115,1
IPR Colibri	5,20 ab	112,3
IPR Juriti	5,16 ab	111,4
BRSMG Talismã	5,16 ab	111,4
Pérola*	4,63 b	100,0

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

*Testemunha

4.4 Massa de 100 grãos

Quanto à massa de 100 grãos (Tabela 6) observa-se que o genótipo IPR Saracura apresentou a maior média relativa entre todos os genótipos avaliados, porém não diferiu significativamente dos demais genótipos.

Analisando os resultados numéricos encontrados e comparando-os com a classificação feita por Hidalgo (1991 apud SALLES, 2004), os genótipos IPR Saracura e Pérola são classificados para o tamanho dos grãos como médios, pois o peso de 100 grãos é maior que 25 g, porém inferior a 40 g. Todos os demais genótipos são classificados como grãos pequenos por apresentarem massa de 100 grãos inferior a 25 g.

Tabela 6. Médias e comparação relativa da massa de 100 grãos (g) de cultivares de feijoeiro comum, em Uberlândia-MG.

Cultivares	Média	Comparação relativa (%)
IPR Saracura	26,61	101,4
Pérola*	26,25	100,0
BRS Pontal	24,64	93,9
IAC Tybata	23,40	89,1
CNFC 9461	23,35	89,0
Rubi	23,15	88,2
CNFC 9506	23,10	88,0
BRSMG Talismã	22,97	87,5
BRS Pioneiro	22,63	86,2
CNFC 9435	22,58	86,0
IPR Juriti	22,44	85,5
IPR Colibri	22,17	84,5
BRS Horizonte	22,04	84,0
Alba	21,86	83,3
Guará	21,31	81,2
Magnífico	20,76	79,1
Campeão 2	20,21	77,0
BRS Requite	19,54	74,4

*Testemunha

4.5 Produtividade

Quanto aos valores mostrados na Tabela 7, observa-se que IPR Saracura, CNFC 9435, BRS Pontal, Alba, IAC Tybata e BRS Horizonte apresentaram as melhores médias de produtividade, porém não foram superiores estatisticamente da testemunha Pérola.

O genótipo BRS Talismã foi o que apresentou a menor produtividade entre todos os genótipos avaliados, sendo também inferior à testemunha, entretanto não diferindo-se significativamente de BRS Pioneiro, Guará, BRS Requite, Rubi, IPR Colibri, Campeão 2 e CNFC 9506.

Pode-se observar ainda na Tabela 7 que os genótipos IPR Saracura, CNFC 9435, BRS Pontal, Alba, IAC Tybata e BRS Horizonte quando comparados relativamente à testemunha apresentaram produtividades de 8,1 % a 56,3 % acima da testemunha Pérola. Nessa mesma comparação o genótipo BRS Talismã apresentou produtividade 51,6 % inferior à testemunha.

Tabela 7. Médias e comparação relativa em produtividade (kg. ha⁻¹) de cultivares de feijoeiro comum, em Uberlândia-MG.

Cultivares	Média	Comparação relativa (%)
IPR Saracura	2.403,56 a	156,3
CNFC 9435	2.045,37 a b	133,0
BRS Pontal	1.935,41 a b c	125,9
Alba	1.803,03 a b c d	117,3
IAC Tybata	1.773,98 a b c d	115,4
BRS Horizonte	1.661,91 a b c d	108,1
CNFC 9461	1.655,42 b c d	107,7
IPR Juriti	1.648,40 b c d	107,2
Pérola*	1.537,40 b c d	100,0
Magnífico	1.490,20 b c d	96,9
BRS Pioneiro	1.455,12 b c d e	94,6
Guará	1.417,7 b c d e	92,2
BRS Requite	1.309,39 b c d e	90,4
Rubi	1.238,84 c d e	80,6
IPR Colibri	1.139,60 d e	74,1
Campeão 2	1.124,73 d e	73,2
CNFC 9506	1.085,74 d e	70,6
BRS Talismã	744,71 e	48,4

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

*Testemunha

5 CONCLUSÕES

O genótipo CNFC 9506 apresentou o maior número médio de vagens por planta (33,2), mas não diferiu estatisticamente dos demais genótipos.

O maior valor para grãos por vagem (6,46 grãos) foi observado nos genótipos BRS Pioneiro e BRS Requite mostraram-se igualmente superiores à testemunha Pérola (4,63 grãos), porém não diferindo estatisticamente dos demais tratamentos.

As cultivares apresentaram comportamento diferente para massa de 100 grãos, sendo que IPR Saracura apresentou a maior média entre todos os genótipos avaliados, no entanto os resultados não se diferiram estatisticamente.

As cultivares IPR Saracura (2.403 kg ha⁻¹), CNFC 9435 (2.045 kg ha⁻¹), BRS Pontal (1.935 kg ha⁻¹), Alba (1.803 kg ha⁻¹), IAC Tybata (1.773 kg ha⁻¹) e BRS Horizonte (1.661 kg ha⁻¹) apresentaram as melhores médias de produtividade, porém não foram superiores estatisticamente da testemunha Pérola.

REFERÊNCIAS

- ABREU, A.F.B. Progresso do melhoramento genético do feijoeiro nas décadas de setenta e oitenta, nas regiões sul e Alto Paranaíba em Minas Gerais. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v.29, n.1, p.105-112, 1994.
- ABREU, A.F.B.; RAMALHO, M.A.P.; CARNEIRO, J.E.S.; PELOSO, M.J.D.; CHAGAS, J.M.; PEREIRA FILHO, I.A.P.; FARIA, L.C.; MELO, L.C.; GONÇALVES, F.M.A.; JÚNIOR, T.J.P.; SANTOS, J.B. Valor de cultivo e uso para feijoeiro comum de grãos tipo carioca em Minas Gerais, no período de 2002 a 2004. VIII CONGRESSO NACIONAL DE PESQUISA DE FEIJÃO, Goiânia, **Anais**, v.1, p.589-592, 2005.
- AGRIANUAL, 2005: **Anuário de Agricultura Brasileira**, FNP – Consultoria & Agro Informativos, São Paulo, 2005. p. 333-339: Feijão.
- CARBONELL, S.A.M.; AZEVEDO FILHO, J.A.; DIAS, L.A.S.; GONÇALVES, C.; ANTONIO, C.B. Adaptabilidade e estabilidade de produção de cultivares e linhagens de feijoeiro no Estado de São Paulo. **Bragantia**, Campinas, v.60, p.69-77, 2001.
- CARBONELL, S.A.M.; POMPEU, A.S. Estabilidade fenotípica de linhagens de feijoeiro em três épocas de plantio no Estado de São Paulo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.35, p.321-329, 2000.
- COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO DO ESTADO DE MINAS GERAIS. **Recomendações para uso o 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.
- CRUZ, C. D.; REGAZZI, A.J. **Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético**. 2.ed.rev. Viçosa, Editora UFV, 2001. 390p
- DOURADO NETO, D.; ITO, M. A. **Panorama atual da cultura de feijão**. 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.
- DUARTE, J.B.; ZIMMERMANN, M.J.O. Adaptabilidade e estabilidade de rendimento de genótipos de feijoeiro comum. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v.29, p.25-32, 1994.
- 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.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION 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.

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.

RIBEIRO, N.D. **Escolha de genitores de feijoeiro por meio da divergência genética**. Santa Maria, 2001. 80f. Tese (Doutorado em Agronomia), Santa Maria, 2001, Universidade Federal de Santa Maria.

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.

SIMONE, M. de; FAILDE, V.; GARCIA, S; PANADERO, P.C. **Adaptacion de variedades y líneas de judias secas (*Phaseolus vulgaris* L.) a lá recolocacion mecânica direta**. Salta, Argentina. Instituto Nacional de Tecnologia Agropecuária, 1992.5p.

SMITH, J.A. Dry edible bean improvement in the Tropics. In: JANICK, J. (Ed.). **Plant breeding reviews**. New York: J.Wiley, 1992. p.199-269.

VIEIRA, C.; NOGUEIRA, A. O.; ARAUJO, G. A. de A. Adubação nitrogenada e molibdica na cultura do feijão. **Revista de Agricultura**, Piracicaba, v.67, p. 117-124, 1992

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.