

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

DANIEL AUGUSTO FERREIRA GOMES

**AVALIAÇÃO DE GENÓTIPOS DE FEIJOEIRO COMUM, GRUPO CARIOCA,
PRETO E CORES, NA SAFRA DAS ÁGUAS, EM UBERLÂNDIA – MG**

Uberlândia – MG

Outubro – 2012

DANIEL AUGUSTO FERREIRA GOMES

**AVALIAÇÃO DE GENÓTIPOS DE FEIJOEIRO COMUM, GRUPO CARIOCA,
PRETO E CORES, NA SAFRA 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: Maurício Martins

**Uberlândia – MG
Outubro – 2012**

DANIEL AUGUSTO FERREIRA GOMES

**AVALIAÇÃO DE GENÓTIPOS DE FEIJOEIRO COMUM, GRUPO CARIOCA,
PRETO E CORES, NA SAFRA 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 09 de outubro de 2012.

Eng.Agr. Fernando Oliveira Franco

Membro da Banca

Eng.Agr. Mark Andrew A. P. Andrada Silva

Membro da Banca

Prof. Dr. Maurício Martins
Orientador

RESUMO

A cultura do feijoeiro se destaca no cenário nacional, por se tratar de uma cultura de grande representatividade, nutricional e social na base alimentar da população brasileira. O estudo das diversas interações genéticas com o ambiente é de grande importância na escolha e recomendação de cultivares para regiões de melhor adaptação para tais cultivares, permitindo a identificação de cultivares cujo comportamento seja previsto e responsivos às variações e interações com o ambiente. O presente trabalho teve como objetivo avaliar genótipos de feijoeiros de três grupos distintos, carioca, preto e cores, quanto às características de número de vagens por planta, grãos por vagem, massa de 100 grãos e produtividade, na época das águas, no município de Uberlândia-MG. O experimento foi conduzido na fazenda experimental Água Limpa, em Uberlândia-MG, de 31 de dezembro de 2009 a 25 de março de 2010, na safra das águas. O experimento foi conduzido de tal forma que o delineamento foi o de blocos casualizados sendo 22 tratamentos, sendo dez variedades do grupo carioca (BRS Pontal, BRS Estilo, BRS Cometa, BRS Majestoso, Pérola, BRSMG Talismã, VC6, BRSMG Madrepérola, BRS Requite e BRSMG Pioneiro), cinco do grupo preto (BRS Valente, BRS Supremo, BRS Campeiro, BRS Grafite e BRS Esplendor) e sete do último grupo cores (BRSMG Realce, BRSMG União, Jalo Precoce, BRS Radiante, BRS Vereda, BRSMG Tesouro e BRS Timbó), sendo três (3) blocos. Cada parcela foi constituída de quatro linhas semeadas com 60 sementes e espaçadas de 0,5 m com 4 m de comprimento, porém somente as duas linhas centrais foram utilizadas para a colheita, a qual foi realizada após as sementes alcançarem a maturação fisiológica. Logo em seguida, foi realizada a debulha, limpeza de grãos e armazenamento para avaliações futuras. O genótipo BRSMG Madrepérola apresentou o maior número médio de vagens por planta (26,6), mas não diferiu dos demais genótipos. O maior valor para grãos por vagem (6,8) foi observado no genótipo BRS Supremo. As cultivares BRS Radiante e BRSMG Realce apresentaram as maiores médias de massa de 100 grãos. As cultivares BRS Supremo, BRS Esplendor, VC6, BRSMG Talismã e BRS Campeiro obtiveram as melhores médias em relação à produtividade, diferindo da testemunha Pérola.

Palavras chave: cultivares, feijão, épocas

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	5
2 REVISÃO DE LITERATURA	7
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	10
3.1 Localização do experimento.....	10
3.2 Delineamento experimental e tratamentos	10
3.3 Instalação e condução do experimento.....	11
3.4 Características avaliadas.....	14
3.5 Análise estatística	14
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	15
4.1 Número de vagens por planta	15
4.2 Número de grãos por vagem.....	16
4.3 Massa de 100 grãos (g).....	17
4.4 Produtividade (kg ha ⁻¹)	18
5 CONCLUSÕES	20
REFERÊNCIAS	21

1 INTRODUÇÃO

Uma das espécies mais cultivadas de feijoeiro dentro o gênero *Phaseolus* é o feijoeiro comum, denominado (*Phaseolus vulgaris* L.). O Brasil é o segundo produtor mundial de feijão produzido a partir de plantas do gênero *Phaseolus* e o maior produtor de grãos da espécie *Phaseolus vulgaris* L. A importância do feijão no Brasil não está somente no fato de este ser o maior produtor mundial, mas também por ser o feijão uma das principais fontes protéicas de alimentação da população, sendo um prato quase obrigatório da população rural e urbano, devido suas características típicas de sabor, sendo utilizado em diversos tipos de pratos na culinária de diferentes locais do Brasil. A maioria dos cultivares de feijão utilizadas no Brasil, apresentam de 20 a 25 % de proteína, todavia, existem outros com mais de 30 % de proteína.

A proteína do feijão é rica no aminoácido essencial lisina, porém é pobre em aminoácidos sulfurados como a metionina e a cisteína, essenciais ao homem. Os cereais, por sua vez, enquanto pobres em lisina, são ricos em aminoácidos sulfurados, o que torna a tradicional dieta brasileira, arroz com feijão, complementar em termos de aminoácidos essenciais (YOKOYAMA et al., 1996).

No Brasil, o feijoeiro é cultivado nos mais variados tipos de solo, clima e principalmente sistemas de produção, tais como cultivo solteiro, consorciado o ainda intercalado com uma ou mais espécies (YOKOYAMA et al., 1996).

De acordo com a Companhia Nacional de Abastecimento - CONAB (2004) o consumo de feijão na década de 70, chegou a alcançar patamares de 23-24 kg hab⁻¹ano⁻¹, diminuindo para 14,9 kg hab⁻¹ano⁻¹ em 2001 e conforme pesquisa do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, em 2004 o consumo per capita foi de 12 kg hab⁻¹ano⁻¹.

No cenário mundial, o Brasil ocupa a posição de líder na produção de feijão. Porém à baixa tecnologia, a instabilidade do mercado comprador e a demanda cada vez mais exigente do consumidor, são entraves a uma maior expressão da cultura no país. Devem ser consideradas também, as adversidades climáticas particularmente importantes para a cultura. Em função da falta de opções de beneficiamento aliado à tradição do consumo “in natura”, o feijão ainda se ressentir diretamente das frustrações de safra que periodicamente são observadas na cultura, fator estes fazem com que o melhoramento genético em busca de

cultivares mais produtivas, resistentes a pragas e doenças, adaptadas às diversas condições de clima e solo das regiões produtoras, seja um aliado importantíssimo dos produtores de feijão.

O feijão tem uma ampla adaptação edafoclimática o que permite seu cultivo durante todo o ano, em quase todos os estados da federação, possibilitando constante oferta do produto no mercado. O cultivo do feijão pode ser realizado em monocultivo ou consorciado, geralmente realizado por pequenos produtores principalmente nas entrelinhas do milho. A comercialização do feijão no mercado interno é muito instável devido a sua rápida perda de qualidade e safras de alta seguidas de safras de baixa produtividade, assim, o preço do feijão no mercado está em constante oscilação. Em safras que apresentam grandes produções o preço desta leguminosa entra em queda, desestimulando vários produtores, que na safra seguinte reduzem a área plantada ou a trocam por outras culturas, como o milho e a soja.

É de suma importância o uso de sementes de boa qualidade. Apesar de sua importância na lavoura, as sementes têm um custo relativamente menor se comparado aos outros insumos como, por exemplo, adubos. Sementes de boa qualidade correspondem à cerca de 5% do preço total de produção. Este insumo exerce um papel fundamental, podendo contribuir decisivamente para a produtividade da lavoura, pois elas permitem a formação de uma lavoura uniforme, maximizam o aproveitamento dos demais insumos aplicados na terra, evitam a propagação e diminuem as fontes de contaminação de doenças na lavoura, reduzem a disseminação de plantas nocivas e a agressividade daquelas já presentes no solo.

Dependendo da região, a semeadura de feijão no Brasil é feita ao longo do ano em três épocas. A primeira, conhecida como safra das águas é semeada entre Agosto e Dezembro; a segunda safra ou safra da seca é semeada entre Janeiro e Março; a terceira safra ou safra de inverno é semeada de Abril até a primeira quinzena de Julho.

Segundo o IBGE (2011), dados oficiais apontam que as participações percentuais das safras de feijoeiro no Brasil, em relação à produção, foram divididas em: 53% de feijão da época das águas, 35% feijão da época das secas e 12% feijão de inverno. Apesar de algumas regiões ainda cultivarem o feijoeiro com utilização de baixa tecnologia, nos últimos anos constatou-se grande evolução na produtividade da cultura, graças ao desempenho da pesquisa, sendo oferecidas ao produtor novas técnicas compatíveis aos vários sistemas de produção, destacando-se a obtenção de cultivares com elevado potencial produtivo através do melhoramento genético.

O experimento teve por objetivo avaliar o comportamento agrônômico de cultivares de feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris L.*), dos grupos carioca, preto e cores na época das águas em Uberlândia, MG.

2 REVISÃO DE LITERATURA

De acordo Zimmermann (1996), a espécie *Phaseolus vulgaris* L., o feijoeiro comum, teve origem no Novo Mundo como muitas outras plantas alimentícias, sendo trazido para a América do Sul logo após o seu descobrimento.

Já no século passado, uma clássica obra sobre a origem das plantas cultivadas, citava o feijoeiro como uma espécie de origem desconhecida (DE CANDOLLE, 1983). Porém Vavilov (1940/1950), desenvolveu um método fitogeográfico no qual defende a tese de que o gênero *Phaseolus* teve sua origem nas Américas.

O feijoeiro é uma planta na qual para seu amplo desenvolvimento, necessita ser cultivada em regiões ecologicamente favoráveis, com temperaturas que variam entre 15 e 30°C, sem que haja excesso e nem déficit de água, proporcionando uma precipitação ideal em torno de 100 a 150 mm mensais bem distribuídos, durante todo o ciclo da cultura, pois o excesso de umidade no final da maturação pode prejudicar a qualidade do produto final (ROSTON, 1990).

Um dos principais fatores que afetam diretamente a produtividade é o clima. A precipitação, temperatura e radiação solar, são os que mais determinam o grau de adaptabilidade de qualquer cultura numa dada região, bem como o tipo de solo e os fatores socioeconômicos (FAGERIA, 1989).

Fatores como temperatura, umidade, fertilidade do solo, espaçamento e época de plantio, afetam as sementes de tal forma a causar uma acentuada oscilação no tamanho médio das sementes de uma cultivar (VIEIRA, 1967).

Para que uma planta expresse o seu máximo potencial produtivo, suas condições básicas são de fundamental importância para a observação do estabelecimento de uma cultura em determinado local. O plantio de cultivares com elevada capacidade produtiva, sob condições ideais, com certeza proporcionará altas produtividades e, conseqüentemente, sucesso na exploração. É importante ressaltar que nem todas as condições oneram o custo de produção. Isto deve ser considerado, visto a grande diversidade de sistemas em que o feijoeiro é cultivado, além do tão variado perfil do produtor que se dedica a esta cultura (SILVA et al., 1996).

Uma gama de genótipos de feijoeiro, de variados grupos comerciais (carioca, preto e cores), são hoje em dia cultivados por todo o país, sendo o grupo carioca o mais cultivado e consumido nacionalmente. Tal grupo também é responsável pela maior produção de grãos da espécie e também a mais utilizada como genitora em um grande número de cruzamentos, até 1996, momento esse que houve o lançamento da variedade mais comumente cultivada, a "Pérola" (RIBEIRO, 2001), a qual apresenta muita semelhança à Carioca, sendo potencialmente bem aceita por tal fato (ABREU, 1994).

De acordo com Vieira (1967), tendo em vista a grande diversidade fisiográfica do país, é possível explorar a cultura do feijoeiro em três diferentes épocas de semeadura no mesmo ano. A primeira safra ou safra "das águas", cujo plantio é feito de agosto a novembro, com predominância na região sul; a segunda safra ou safra "da seca" realizado de janeiro a março, abrangendo a maioria dos estados produtores e por último a terceira safra ou safra "de inverno" de abril a julho realizada nas regiões centro oeste, sudeste e nordeste.

Dentre os diversos fatores relacionados à boa produção do feijoeiro, está a deficiência hídrica, mas de acordo com Singh (1995), cerca de 93% de toda a área cultivada com feijão na América Latina, apresenta problemas com disponibilidade hídrica.

Segundo Cardoso (2001) em Uberlândia-MG, após avaliar genótipos de feijoeiro comum do grupo preto, na época das águas, observou em relação a maior produtividade o resultado de 3362 kg ha⁻¹, enquanto que Markus (2004) avaliando genótipos do mesmo grupo, nas mesmas condições, não obteve diferença significativa para o número de vagens por planta, número de grãos por vagem e produtividade, mas obteve maior produção nos genótipos VI5500P, VP6 e VP5 com produção entre 2422 kg ha⁻¹ a 2346 kg ha⁻¹.

De acordo com Ramalho et al. (1993), levando em consideração as amostragens ambientais e as linhagens para fins de recomendação, após análise dos resultados de experimentos realizados em Minas Gerais, desenvolvidos em dezesseis ambientes, dois ambientes e duas épocas de semeadura, constataram que as interações envolvendo cultivar X época de semeadura foram as mais expressivas, em comparação com as interações envolvendo cultivares, quando foram avaliados a produção de grãos.

O objetivo do agricultor é a obtenção do lucro no final do processo produtivo do feijoeiro, sendo isso possível com uma redução nos custos de produção, aliado a uma alta produtividade. Em qualquer uma dessas duas opções, a escolha do cultivar apropriado, é parte fundamental. Com isso, a redução dos custos pode ser alcançada, por exemplo, por meio da redução no uso de defensivos, o que pode ser conseguido com a adoção de cultivares resistentes a intempéries do meio ambiente. Porém o aumento da produtividade está ligado

também a fatores ambientais e também das cultivares, sendo que altas produtividades só serão alcançadas com uma escolha criteriosa da cultivar juntamente ao uso correto do manejo integrado (RAMALHO et al., 1998).

Após avaliação de genótipos de feijoeiro do grupo preto, na época das águas em Uberlândia-MG, Markus (2004), constatou que não houve diferença significativa entre os genótipos avaliados quanto ao número de vagens por planta, número de grãos por vagem e produtividade, mas houve diferença significativa no que diz respeito ao peso de 100 grãos. Já Claudino (2004), ao testar genótipos de feijoeiros do grupo carioca no período de inverno, em Uberlândia-MG, constatou que as maiores produtividades foram observadas nos genótipos Pérola, VC1, Talismã e CNFC 9737, com produtividades superiores a 1560 kg ha⁻¹.

Ferreira (2008), observou em seu experimento com feijoeiro do grupo preto na safra das águas em Uberlândia-MG, que as maiores médias com relação ao peso de 100 grãos, foram observados nas cultivares BRS Campeiro, BRS Grafite e IAC (20,5; 20,3 e 19,8 respectivamente). Já em relação ao número de vagens por planta e número de grãos por vagens, a cultivar Diamante Negro apresentou as melhores médias, mas não diferindo estatisticamente das outras cultivares. Por fim a cultivar BRS Campeiro, obteve a maior média em relação à produtividade (1877,53 kg ha⁻¹), mas também não diferiu estatisticamente do restante.

3 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento avaliou o desempenho de cultivares de feijoeiro comum dos grupos carioca, preto e cores, na safra das águas em Uberlândia-MG.

3.1 Localização do experimento

A instalação do experimento ocorreu na Fazenda Experimental Água Limpa, no município de Uberlândia-MG, região do Triângulo Mineiro, latitude 19°05', longitude 48°21'W e altitude de 802 m (Figura 1). O experimento, instalado na safra das águas, iniciou no dia 31 de dezembro de 2009 ao dia 25 de março de 2010. De acordo com a Embrapa (1996) o solo da área é classificado como Latossolo Vermelho distrófico típico, A moderado, textura média, fase cerrado tropical subcaducifólio e o relevo é do tipo suave ondulado.



Figura 1- Fazenda Água Limpa, localização do experimento.

3.2 Delineamento experimental e tratamentos

Para o experimento foi utilizado o sistema de blocos casualizados (DBC), sendo 22 tratamentos e três blocos ou repetições, totalizando 66 parcelas. Cada parcela possuía quatro linhas, espaçadas de 0,5 m com 4 m de comprimento, gerando parcelas com área total de 8 m². Só foram utilizadas na colheita as duas fileiras centrais de cada parcela, sendo as outras duas consideradas como bordadura. Portanto, cada parcela possuía uma área útil de 4 m². Na semeadura, foram utilizadas 60 sementes por linha, ou seja, uma densidade de 15 sementes por metro linear, totalizando 240 sementes por parcela (Figura 2).

Os tratamentos realizados foram os seguintes: grupo carioca (BRS PONTAL, BRS ESTILO, BRS COMETA, BRS MAJESTOSO, PÉROLA, BRSMG TALISMÃ, VC6, BRSMG MADREPÉROLA, BRS REQUINTE e BRSMG PIONEIRO), grupo preto (BRS VALENTE, BRS SUPREMO, BRS CAMPEIRO, BRS GRAFITE e BRS ESPLENDOR) e por último o grupo cores (BRSMG REALCE, BRSMG UNIÃO, JALO PRECOSSE, BRS RADIANTE, BRS VEREDA, BRSMG TESOURO e BRS TIMBÓ), sendo considerado como testemunha a variedade PÉROLA, por se tratar da mais cultivada na região.

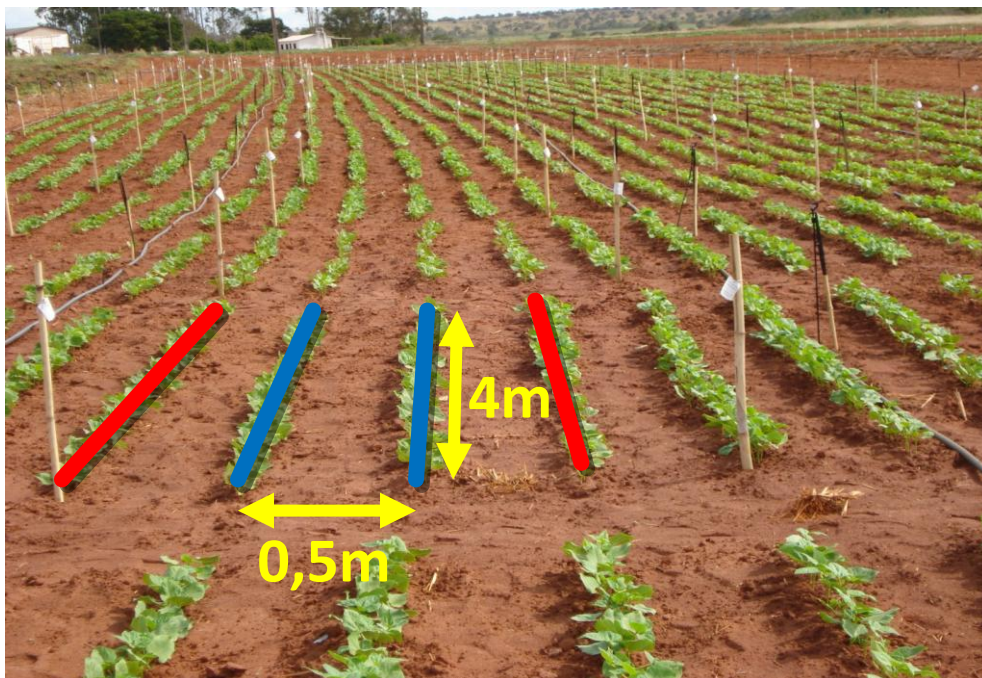


Figura 2- parcela experimental.

3.3 Instalação e condução do experimento

Na área experimental foi realizado um preparo de solo envolvendo uma aração e uma gradagem com grade niveladora, sendo a abertura dos sulcos de semeadura feitos através de um escarificador tratorizado (Figura 3).

A quantidade de adubo e de calcário necessária foi calculada de acordo com a 5ª Aproximação da Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais (1999), baseado na análise química e textural do solo. Na calagem, foi utilizado o método de saturação de Al^{+3} e da elevação dos teores de Ca^{++} e Mg^{++} utilizando-se 500 kg ha^{-1} de calcário dolomítico (PRNT 100%), aplicado no sulco de semeadura. Já na adubação foram aplicados 400 kg ha^{-1} do formulado 05-25-15 + 0,5% de Zn, ambos aplicados sobre o fundo do sulco e misturados ao solo antes da semeadura.

A semeadura ocorreu de forma manual, sendo as sementes em seguida cobertas por uma camada de 3 cm de terra (Figura 4).

Como adubação de cobertura foram utilizados 400 kg ha^{-1} de sulfato de amônio, aplicados de forma parcelada aos 20 e 30 dias após emergência das plântulas, 200 kg ha^{-1} respectivamente. Essa adubação foi distribuída em linha contínua ao lado da linha de crescimento da cultura.

Para o controle de plantas infestantes, foi realizada a capina manual no 20º dia após emergência das plântulas, antes do período crítico de interferência. O inseticida Metamidofós foi utilizado para o controle de pragas, sendo realizadas duas aplicações na dose de $0,8\text{ L ha}^{-1}$.

A colheita foi realizada depois de observada a maturação fisiológica das sementes, com vagens na mudança de cor de verde para verde palha e com as folhas amareladas, mas com as ponteiros ainda verdes. O processo de arranquio foi realizado quando todas as plantas já estavam em ponto ideal de colheita sendo efetuadas logo em seguida as etapas de debulha, limpeza de grãos e armazenagem em sacos de pano para posterior avaliação.



Figura 3- sulcamento com escarificador.



Figura 4- semeadura.

3.4 Características avaliadas

- I. Número de vagens por planta: foram contadas vagens em cinco plantas aleatoriamente da área útil da parcela.
- II. Número de grãos por vagem: foram coletadas dez vagens aleatoriamente na área útil da parcela, para obtenção do número médio de grãos por vagens.
- III. Massa de 100 grãos: oito repetições de 100 grãos de cada parcela foram pesadas, sendo contabilizada a média, determinada a umidade, uniformizando o peso para 13% de umidade.
- IV. Produtividade: foram arrancadas manualmente as plantas de duas linhas centrais, ensacadas, secas, debulhadas, sendo os grãos peneirados, limpos, pesados e determinado a umidade dos mesmos. A seguir foi transformado o peso obtido (gramas) para o peso equivalente em quilogramas por hectare, com umidade uniformizada para 13%.

3.5 Análise estatística

Os dados coletados para número de vagens por planta, número de grãos por vagem, massa de 100 grãos (g) e produtividade em kg ha^{-1} , foram submetidos à análise de variância, com aplicação do teste de F. Na comparação das médias foi utilizado o teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resumos das análises de variância confrontando médias, com aplicação do teste F, realizadas a partir dos dados obtidos do experimento encontram-se na Tabela 1.

Tabela 1- Anava da análise de genótipos de feijoeiro comum dos grupos carioca, preto e cores, na época das águas, em Uberlândia-MG, 2009-2010.

Causas de Variação	Graus de Liberdade	Quadrados Médios			
		Vagem/Planta	Grãos/Vagem	Massa de 100 grãos	Produtividade
Blocos	2	119,5825	0,9714	2,0414	615523,9726
Genótipos	21	42,9325*	1,2317**	62,5216**	501600,0469**
Resíduo	42	19,1342	0,2279	4,0073	75222,8473
C.V. (%)		25,22	8,98	9,47	15,85

^{ns} não significativo; * significativo a 5% de probabilidade pelo teste de F; ** significativo a 1% de probabilidade pelo teste de F; C.V. (%) Coeficiente de Variação.

De acordo com a análise de variância observada, todas as características relacionadas aos genótipos utilizados apresentaram diferença estatística, com 5% de probabilidade para a característica vagem por planta e 1% de probabilidade para as demais características. Apenas a característica massa de 100 grãos em relação aos blocos não apresentou diferença estatística.

4.1 Número de vagens por planta

Na análise do número de vagens por planta, feito pelo teste de Scott-Knott a 5%, a cultivar BRSMG Madrepérola do grupo carioca, obteve a melhor média, porém não apresentando diferença estatística em relação às demais cultivares, sendo as médias consideradas estatisticamente iguais, como se observa na Tabela 2.

Segundo Carvalho Júnior (2007), em experimento sobre genótipos de feijoeiro comum do grupo carioca, na época de inverno, localizado na Fazenda experimental Água Limpa em Uberlândia-MG, nenhum dos resultados médios apresentados pelos genótipos avaliados, em relação ao número de vagens por planta, superaram a testemunha Pérola.

Tabela 2- Médias do número de vagens por planta de cultivares de feijoeiro comum, dos grupos carioca, preto e cores na época das águas, em Uberlândia-MG, 2009/2010.

Cultivares	Média	Comparação Relativa (%)
BRSMG Madrepérola	24,6 a	138
BRSMG Tesouro	23,2 a	130
MRSMG Talismã	22,6 a	127
VC6	21,0 a	118
BRSMG Pioneiro	19,3 a	108
BRS Timbó	19,2 a	108
BRS Cometa	19,2 a	108
BRS Campeiro	18,7 a	105
Perola*	17,9 a	100
BRS Esplendor	17,8 a	100
BRS Grafite	17,8 a	100
BRS Valente	17,2 a	96
BRS Requite	16,8 a	94
BRS Supremo	16,3 a	91
BRS Estilo	16,0 a	90
BRSMG Majestoso	14,7 a	82
BRSMG Realce	14,7 a	82
Jalo Precoce	13,2 a	74
BRSMG União	13,2 a	74
BRS Pontal	13,0 a	73
BRS Radiante	12,7 a	71
BRS Vereda	11,5 a	65

¹Médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Skott-Knott, a 5% de probabilidade. * Testemunha.

4.2 Número de grãos por vagem

Na comparação do número de grãos por vagem, observou-se que o genótipo BRS Supremo do grupo preto, obteve a melhor média, com 6,7 unidades, se diferenciando estatisticamente da testemunha Pérola, a qual obteve apenas 4,7 unidades (Tabela 3).

Ferreira (2008) comparando genótipos de feijoeiro do grupo preto na safra das águas em Uberlândia-MG, não obteve diferença significativa entre os genótipos em relação ao número de grãos por vagem, o que não foi observado com as cultivares utilizadas em nosso experimento.

Tabela 3- Médias do número de grãos por vagem de cultivares de feijoeiro comum, do grupo carioca, na época da seca, em Uberlândia-MG, 2009.

Cultivares	Média	Comparação Relativa (%)
BRS Supremo	6,8 a	145
BRS Pontal	6,6 a	141
BRS Esplendor	6,1 a	130
BRS Vereda	6,1 a	130
BRSMG Pioneiro	5,8 a	124
BRS Requite	5,8 a	124
BRSMG Madrepérola	5,8 a	124
BRS Cometa	5,4 b	115
BRSMG União	5,4 b	115
BRS Valente	5,3 b	113
VC6	5,2 b	111
Jalo Precoce	5,2 b	111
BRSMG Tesouro	5,1 b	109
BRS Estilo	5,1 b	109
BRS Grafite	5,0 b	107
BRS Timbó	4,8 b	103
BRSMG Talismã	4,8 b	103
BRSMG Majestoso	4,8 b	103
BRS Campeiro	4,8 b	103
Perola *	4,7 b	100
BRSMG Realce	4,6 b	98
BRS Radiante	4,5 b	96

¹Médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Skott-Knott, a 5% de probabilidade. * Testemunha.

4.3 Massa de 100 grãos (g)

Ao se analisar o resultado obtido, percebe-se que as cultivares do grupo cores BRS Radiante com 31,6 g, juntamente com a cultivar BRSMG Realce com 31,3 g obtiveram as maiores médias se diferindo das demais. A testemunha Pérola está situada no terceiro grupo, com médias estatisticamente inferiores ao primeiro e segundo grupo, sendo a cultivar BRS Timbó a que apresentou a pior média, 15,5 g (Tabela 4).

Markus (2004) ao avaliar genótipos de feijoeiro na época das águas em Uberlândia, constatou que não houve diferença significativa entre os genótipos avaliados quanto ao número de vagens por planta, número de grãos por vagem, mas houve diferença significativa

no que diz respeito ao peso de 100 grãos, o que se constatou no presente experimento para tal característica.

Tabela 4- Médias da massa de 100 grãos de cultivares de feijoeiro comum, do grupo carioca, na época da seca, em Uberlândia-MG, 2009.

Cultivares	Média (g)	Comparação Relativa (%)
BRS Radiante	31,6 a	147
BRSMG Realce	31,3 a	145
Jalo Precoce	28,9 b	134
BRSMG União	26,2 b	122
VC6	22,1 c	103
BRSMG Grafite	21,8 c	101
BRSMG Majestoso	21,7 c	101
BRS Pontal	21,7 c	101
Perola *	21,6 c	100
BRSMG Madrepérola	21,1 c	98
BRS Campeiro	21,0 c	98
BRS Estilo	19,8 c	92
BRSMG Pioneiro	19,1 d	89
BRSMG Talismã	19,0 d	89
BRS Requite	19,0 d	89
BRS Vereda	18,5 d	86
BRS Valente	18,4 d	86
BRS Supremo	18,2 d	85
BRS Cometa	17,0 d	79
BRS Esplendor	16,6 d	77
BRSMG Tesouro	15,9 d	74
BRS Timbó	15,5 d	72

¹Médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Skott-Knott, a 5% de probabilidade. * Testemunha.

4.4 Produtividade (kg ha⁻¹)

Comparando os resultados obtidos, percebe-se que as cultivares do grupo preto obtiveram as melhores médias começando pela cultivar BRS Supremo com 2.476,9 kg ha⁻¹, não apresentando diferenças significativas até o genótipo BRS Campeiro. O segundo grupo, com médias estatisticamente inferiores ao primeiro grupo, começa com a cultivar BRS Cometa do grupo carioca e vai até a cultivar BRSMG Pioneiro também do grupo carioca. O terceiro grupo com médias estatisticamente inferiores ao primeiro e segundo grupo, começa

com a cultivar BRSMG Realce do grupo cores e vai até a cultivar BRSMG Tesouro também do grupo cores, sendo essa última a que apresentou a pior média, 1.097,2 kg ha⁻¹. A cultivar Pérola, testemunha do experimento, encontra-se situada entre as médias do segundo grupo (Tabela 5).

Segundo Caldeira (2007), em seu trabalho com feijoeiro comum do grupo carioca, na época das águas em Uberlândia-MG, observou que os genótipos avaliados apresentaram comportamento semelhante quanto a produtividade, o que não foi observado com as cultivares avaliadas em nosso experimento, podendo atribuir tal fato a diferenças de pluviosidade entre os experimentos ou à diferentes cultivares analisadas.

Tabela 5- Médias da produtividade de cultivares de feijoeiro comum, do grupo carioca, preto e cores na época das águas, em Uberlândia-MG, 2009/2010.

Cultivares	Média (kg ha ⁻¹)	Comparação Relativa (%)
BRS Supremo	2476,9 a	130
BRS Esplendor	2453,8 a	129
VC6	2273,9 a	119
BRSMG Talismã	2138,5 a	112
BRS Campeiro	2133,0 a	112
BRS Cometa	2058,0 b	108
BRS Pontal	1936,2 b	102
Perola *	1912,0 b	100
BRS Vereda	1852,9 b	97
BRSMG Majestoso	1839,3 b	97
BRSMG Pioneiro	1776,2 b	93
BRSMG Realce	1635,6 c	86
BRS Valente	1616,9 c	85
Jalo Precoce	1490,6 c	78
BRS Grafite	1465,2 c	77
BRS Estilo	1429,2 c	77
BRS Timbó	1387,3 c	73
BRS Requite	1364,1 c	72
BRS Radiante	1271,6 c	67
BRS União	1240,2 c	65
BRSMG Madrepérola	1229,5 c	65
BRSMG Tesouro	1097,2 c	58

¹Médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Skott-Knott a 5% de probabilidade. * Testemunha.

5 CONCLUSÕES

Para a característica números de vagens por planta as cultivares não apresentaram diferença estatística, sendo consideradas semelhantes.

Em relação ao número de grãos por vagem, cultivares dos grupos preto e carioca apresentaram as melhores médias, se diferindo das demais.

Os genótipos do grupo cores apresentaram melhores médias para massa de 100 grãos, sendo estatisticamente superiores às demais inclusive à testemunha Pérola.

Por último, ao avaliar os genótipos em relação à produtividade, constatou-se que alguns genótipos dos grupos preto e carioca, apresentaram as melhores médias, sendo portanto, superiores estatisticamente às demais e à testemunha Pérola.

REFERÊNCIAS

- ABREU, A.F.B. Progresso do melhoramento genético de feijoeiro nas décadas de setenta e oitenta, nas regiões sul e Alto Paranaíba em Minas Gerais. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.29, n.1, p.105-112, 1994.
- CALDEIRA, D.A. **Genótipos de feijoeiro comum, do grupo carioca, na época das águas, em Uberlândia-MG**. 2007. 21 f. Monografia (Graduação em Agronomia), Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia. 2007.
- CARDOSO, N. G. **Genótipos de feijoeiro comum, do grupo preto, na época das águas, no município de Uberlândia-MG**. 2001. 28 f. Monografia (Graduação em Agronomia), Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia. 2001.
- CARVALHO JÚNIOR, H. J. **Avaliação de genótipos de feijoeiro comum, do grupo carioca, na época de inverno, em Uberlândia-MG**. 2007. 23f. Monografia (Graduação em agronomia), Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia. 2007.
- CLAUDINO, A. F. **Avaliação de genótipos de feijoeiro comum, do grupo carioca, no inverno, em Uberlândia-MG**, 2004. 25f. Monografia (Graduação em agronomia), Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia. 2004.
- COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO DO ESTADO MINAS GERAIS. **Recomendação para uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: 5ª aproximação**. Viçosa, 1999. 359 p.
- CONAB – **Acompanhamento da safra brasileira: grãos levantamento**, outubro 2011, Brasília: CONAB.2012. Disponível em: <www.conab.gov.br/safras.asp> Acesso em 14/03/2011
- DE CANDOLE, A. **Origine des plantes cultivées**. Paris: Librairie Germer Baillière, 1983. 377 p.
- EMBRAPA – **Importância**: Disponível em: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Feijao/CultivodoFeijoeiro/importancia.htm>. Acesso em 10 de março de 2012.
- EMBRAPA SOLOS – **Sistema Brasileiro de Classificação dos Solos**. Rio de Janeiro: Embrapa, 1999. 412 p.
- FAGERIA, N.K. **Solos tropicais e aspectos fisiológicos das culturas**. Goiânia: EMBRAPACNPAF, 1989. 425 p.
- FERREIRA, R.J. **Competição de cultivares de feijoeiro comum, do grupo preto, na época das águas, em Uberlândia-MG**. 2008. 22f. Monografia (Graduação em agronomia), Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia. 2008.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Socioeconomia Participação percentual das safras de feijoeiro Brasil**, 2011. Disponível em: <<http://www.cnpaf.embrapa.br/apps/socioeconomia/docs/feijao/safrasfeijao.htm>>. Acesso em: 18 fev. 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Levantamento Sistemático da Produção Agrícola**, 2011. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/lspa/lspa_201110.pdf>. Acesso em: 03 fev. 2012.

MARKUS, F.B. **Genótipos de feijoeiro comum, grupo preto, na época das águas, em Uberlândia-MG**, 2004. 21 f. Monografia (Graduação em Agronomia), Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia. 2004.

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, v.28, n.10, p.1183-1189, 1993.

RAMALHO, M. A. P.; ABREU, A. F. B. Cultivares. In: VIEIRA, C.; PAULA-JÚNIOR, T. J.; BORÉM, A. (ed). **Feijão: Aspectos Gerais e Cultura no Estado de Minas**. Viçosa: UFV, 1998. p. 596-607.

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

ROSTON, A. J. **Feijão**. Campinas, Cati, 1990. 18p. (Boletim Técnico, 1990).

SINGH, S.P. Selection for water-stress tolerance in interracial populations of common bean. **Crop Science**, Madson, v.35, n.1, p.118-124, 1995.

SILVA, V.A. da; ANDRADE, M.J.B. de; RAMALHO, M.A.P. Efeitos de métodos de preparo do solo e níveis de fertilizante NPK sobre o feijão da "seca" (*Phaseolus vulgaris* L.) em seqüência à cultura do milho. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE FEIJÃO, 5. Goiânia, 1996. **Anais...** Goiânia: EMBRAPA, CNPAF, 1996. v.1. p.418-420.

VAVILOV, N. I. The Origin, variation immunity and breeding of cultivated plants. **Chronica Botanica**, New York, v.13, p. 13-54. 1949/1950.

VIEIRA, C. **O feijoeiro comum: cultura, doenças e melhoramento**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1967. 220 p.

YOKOYAMA, L. P., BANNO, K., KLUTHCOUSKI, J. Aspectos sócio econômicos da cultura. In: ARAUJO, R. S.; RAVA, C. A.; STONE, L. F.; ZIMMERMANN, M. J. O. (ed). **Cultura do feijoeiro comum no Brasil**. Piracicaba: Potafos, 1996. p.1 -20.

ZIMMERMANN, M. J. O.; CARNEIRO, J. E. S.; DEL PELOSO, M. J.; COSTA, J. G. C.C.; RAVA, C. A.; SARTORATO, A.; PEREIRA, P. A. A. Melhoramento genético e cultivares. In: ARAUJO, R. S.; RAVA, C. A.; STONE, L. F.; ZIMMERMANN, M. J. O. (ed). **Cultura do feijoeiro comum no Brasil**. Piracicaba: Potafos, 1996. p. 223-262.