

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

VICTOR HUGO DAVI

**GENÓTIPOS DE FEJJOEIRO COMUM, DO GRUPO CARIOCA, NA ÉPOCA DA
SECA, EM UBERLÂNDIA-MG**

**Uberlândia – MG
Dezembro - 2011**

VICTOR HUGO DAVI

**GENÓTIPOS DE FEIJOEIRO COMUM, DO GRUPO CARIOCA, NA ÉPOCA DA
SECA, 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: Dr.Prof. Maurício Martins

**Uberlândia – MG
Dezembro – 2011**

VICTOR HUGO DAVI

**GENÓTIPOS DE FEIJOEIRO COMUM, DO GRUPO CARIOCA, NA ÉPOCA DA
SECA, 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 19 de dezembro de 2011.

Dr.Prof. Berildo de Melo
Membro da Banca

Dr.Prof. Benjamim de Melo
Membro da Banca

Dr.Prof. Maurício Martins
Orientador

RESUMO

O feijoeiro comum se destaca pela sua importância econômica, social e nutricional, pois é umas das bases alimentares da população brasileira. Atualmente há um grande número de genótipos de feijoeiro com características distintas de variados grupos comerciais, sendo o feijão carioca o de maior aceitação e cultivo nacional. O estudo da interação da variabilidade genética com diferentes ambientes é importante no processo de recomendação de cultivares, pois permite identificar cultivares de comportamento previsível e responsivas às variações ambientais. O trabalho teve o objetivo de avaliar genótipos de feijoeiro comum do grupo carioca, quanto às características de número de vagens por planta e de grãos por vagem, massa de 100 grãos e produtividade, na época da seca, no município de Uberlândia-MG. O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental Água Limpa, em Uberlândia-MG, de 17 de fevereiro a 17 de junho de 2009, na safra da seca. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados sendo 26 tratamentos (BRSMG TALISMÃ, CNFC 10722, CVIII-119-4, VC-13, CNFC 9500, CNFC 10720, RP-2, BRS ESTILO, VC-16, BRSMG MAJESTOSO, VC-3, RP-1, CVIII-39-24, BP-31, VC-14, CNFC 9504, BRSMG PIONEIRO, VC-15, CVIII-85-11, BRS COMETA, MAII-22, CNFC 10764, MAII-16, CNFC 9506, MAII-2 e PÉROLA - testemunha) e 3 repetições. 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 após foram realizadas a debulha, limpeza de grãos e armazenagem para posterior avaliação. O genótipo MAII-2 apresentou o maior número médio de vagens por planta (17,3), mas não diferiu dos demais genótipos. O maior valor para grãos por vagem (5,4 grãos) foi observado no genótipo BP-31. As cultivares MAII-16, MAII-22, MAII-2, VC-13, VC-15, BRSMG Majestoso, VC-16, apresentaram as maiores médias de massa de 100 grãos. As cultivares RP-2, BRSMG Majestoso, VC-15, BRSMG Pioneiro, BRSMG Talismã, BRS Estilo, CNFC 10722, VC-16, CVIII-39-24, VC-14, CVIII-119-4, CNFC 10720, Pérola, CNFC 10764 apresentaram as melhores médias de produtividade, porém sem diferença da testemunha Pérola.

Palavras-chave: *Phaseolus vulgaris* L.; genótipo; produtividade; feijoeiro comum.

SUMÁRIO

| | |
|---|----|
| 1 INTRODUÇÃO | 5 |
| 2 REVISÃO DE LITERATURA | 7 |
| 3 MATERIAL E MÉTODOS | 11 |
| 3.1 Localização do experimento | 11 |
| 3.2 Delineamento experimental e tratamentos | 11 |
| 3.3 Instalação e condução | 12 |
| 3.4 Características avaliadas | 12 |
| 3.5 Análise estatística..... | 13 |
| 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO | 14 |
| 4.1 Número de vagens por planta..... | 14 |
| 4.2 Número de grãos por vagem | 15 |
| 4.3 Massa de 100 grãos | 17 |
| 4.4 Produtividade | 18 |
| 5 CONCLUSÕES..... | 20 |
| REFERÊNCIAS | 21 |

1 INTRODUÇÃO

O feijoeiro-comum (*Phaseolus vulgaris* L.) é uma planta cultivada há milhares de anos pelo homem. No Brasil o seu cultivo se destaca pela sua importância econômica e social, pois possui propriedades nutricionais e funcionais capazes de atender muitas necessidades básicas de alimentação da população, destacando-se, principalmente, como fonte protéica. A sua importância social se prende ao fato de ser uma cultura com grande capacidade de absorver mão de obra no seu sistema de cultivo

A culinária brasileira é regionalmente exigente quanto à cor e ao tipo de grão trabalhado, consumindo 21% de grão tipo preto, 75% de grão tipo carioca e 4% de outros tipos de grãos, produzidos principalmente nos Estados do Paraná, Minas Gerais, Bahia, São Paulo, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Goiás, Distrito Federal e Rondônia. Para atender essa demanda no ano agrícola 2008/2009 a área colhida foi de 4,1 milhões de hectares, a produção de 3,5 milhões de toneladas de grãos, com uma produtividade média de 838 kg ha⁻¹ e 921 kg ha⁻¹ na safra de 2009/2010, o que faz do Brasil o maior país produtor e consumidor mundial de feijão comum (CONAB, 2010).

Comparando o mercado nacional de feijão, o grupo carioca ocupa mais de 85%, enquanto o preto corresponde a 10% das vendas e todos os outros, somados, chegam a 5% (SERAGUSA, 2009).

Segundo o IBGE (2011), a produção nacional de feijão no ano agrícola 2010/2011, considerando as três safras do produto, foi de 3.577.663 de toneladas, sendo 11,7% maior que a produção da safra anterior, enquanto que a área colhida foi de 3.706.328 ha, sendo 7,1% superior a safra anterior.

Minas Gerais é um dos maiores produtores de feijão do país, embora sua produtividade (1100 kg ha⁻¹) seja muito aquém do potencial produtivo da espécie. Este fato pode ser explicado pelo uso indevido de grãos como sementes e de cultivares não melhoradas, as quais quando utilizadas chegam a produzir 30 a 40% a mais que as tradicionais (ZIMMERMMAM et al., 1996).

A cultura do feijoeiro nos últimos 20 anos apresentou grande evolução tecnológica, consequência da adoção de práticas de manejo mais eficientes dentro dos vários sistemas de produção, destacando-se a obtenção de cultivares com elevado potencial produtivo e adaptadas ao local de cultivo. Segundo Vilhordo (1988) essas transformações não ocorreram de forma homogênea, variando em relação aos diferentes tipos de feijão e regiões de produção.

A utilização de sementes melhoradas e com qualidade é de fundamental importância para o sucesso do cultivo, uma vez que a semente é responsável por grande parte do rendimento de uma cultura. A pureza genética é um dos requisitos para a comercialização de sementes, garantindo aos agricultores cultivares com as mesmas características desenvolvidas pelos melhoristas. Assim, companhias de sementes e órgãos oficiais certificam a pureza genética das sementes para posterior comercialização.

A demanda constante por cultivares mais produtivas, com melhor qualidade de grãos e com resistência às principais doenças, tem dado o foco principal ao programa de melhoramento do feijoeiro da Embrapa Arroz e Feijão, para o desenvolvimento, avaliação e indicação de novas cultivares melhoradas e adaptadas às diferentes condições edafoclimáticas das regiões produtoras (EMBRAPA, 2009).

O programa está fundamentado numa estratégia de fluxo contínuo de germoplasma envolvendo três fases: 1- “pré-melhoramento”, por meio da busca e identificação de genes de interesse; 2- “melhoramento”, envolvendo o desenvolvimento de genitores melhorados para características específicas, a combinação destes para formação de populações segregantes, e a avaliação de linhagens em rede nacional e regional; e 3- “pós-melhoramento” voltado para produção de semente genética, ajustes fitotécnicos, transferência, marketing e estudos de impacto socioeconômico. Além das unidades da Embrapa, o programa tem como parceiros as universidades, empresas estaduais, cooperativas, associações e produtores individuais por meio de contratos e planos de trabalho que definem os direitos, obrigações e apropriações de resultados gerados (EMBRAPA, 2009).

O presente trabalho teve como objetivo avaliar genótipos de feijoeiro comum do grupo carioca, na época da seca, nas condições do município de Uberlândia-MG.

2 REVISÃO DE LITERATURA

No Brasil, na década de 90, foram colhidas, em média, 3,5 milhões de toneladas por ano, das quais 2,7 milhões foram de feijão comum, com 1,6 milhões do tipo Carioca, 0,6 milhões do grupo comercial preto e 0,5 milhões restantes de outros tipos (FERREIRA et al., 2002).

O Brasil colhe anualmente três safras de feijão: a safra das águas, cuja semeadura ocorre nos meses de setembro e outubro; a safra da seca com semeadura em fevereiro e março podendo se estender até abril nas regiões com invernos não rigorosos, e a safra outono-inverno, com semeadura em junho e julho, somente viável com o emprego da irrigação e em regiões livres de geadas (VIEIRA et al., 2008).

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-MG (3825 kg ha⁻¹) na safra de inverno e a menor em Patos de Minas-MG (1055 kg ha⁻¹) na safra de verão. Relataram também que as testemunhas, cultivares Pérola e BRSMG-Talismã, apresentaram produtividades médias de 2134 kg ha⁻¹ e 2196 kg ha⁻¹, respectivamente.

Atualmente, no Brasil, há um grande número de genótipos de feijoeiro 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 por isso foi muito utilizada como genitora em um grande número de cruzamentos, até 1996, quando houve o lançamento da 'Pérola' (RIBEIRO, 2001) a qual, como qualquer nova cultivar deve ser, apresenta características de grãos semelhantes às da Carioca na intenção de aumentar a sua probabilidade de aceitação por produtores e consumidores (ABREU, 1994).

Com relação ao potencial produtivo, na cultura do feijão há cultivares com produtividades superiores a 4000 kg ha⁻¹ (YOKOYAMA et al., 2000; CARBONELL et al., 2003). Por tratar-se de cultura extremamente sensível às variações do ambiente, é fundamental avaliar a influência da interação genótipos x ambiente (MELO et al., 2007; MATOS et al., 2007; PEREIRA et al. 2009).

Entre os fatores climáticos, a deficiência hídrica é o mais importante. Singh (1995) relatou que, na América Latina, em cerca de 93% da área de cultivo de feijoeiro a necessidade hídrica da planta, durante o seu ciclo, não é satisfeita.

O feijoeiro é bastante sensível à deficiência hídrica, principalmente quando essa ocorre na floração, ocasionando alto índice de abscisão de flores. Por outro lado, possui ampla adaptação edafoclimática, o que permite o seu cultivo durante todo o ano, em quase todos os estados da federação (BURATTO et al., 2007).

O estudo da interação da variabilidade genética com ambientes onde ocorrem diferentes condições ambientais assume papel preponderante no processo de recomendação de cultivares, sendo necessário minimizar o seu efeito, por meio da seleção de cultivares com maior estabilidade fenotípica (RAMALHO et al., 1993a).

Estudos sobre a interação genótipos X ambiente não proporcionam informações detalhadas 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).

Segundo Andrade (2006), em experimentos sobre genótipos de feijoeiro comum do grupo carioca, na época da seca, localizado na fazenda experimental Água Limpa Uberlândia-MG, não houve diferença estatística entre os genótipos em relação ao número de grãos por vagem.

Com base na importância da amostragem ambiental e na avaliação de linhagens para fins de recomendação de cultivares, Ramalho et al. (1993b), 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.

A Embrapa vem desenvolvendo programas de melhoramento genético para a cultura do feijão objetivando solucionar alguns desses problemas que contribuem para a baixa

produtividade da cultura. A prioridade tem sido para a obtenção de genótipos com alto potencial de produtividade de grãos, qualidade de grãos (valor nutricional e aspectos comerciais), resistência as doenças e tolerância aos distintos estresses ambientais (calor, seca, toxidez de alumínio, etc.) que são, normalmente, fatores limitantes à produção do feijoeiro. Outras características como arquitetura da planta, precocidade têm merecido atenção por parte dos pesquisadores (ZIMMERMANN et al., 1996).

Markus (2004) ao avaliar genótipos de feijoeiro do grupo preto, na época das águas em Uberlândia-MG concluiu que, não houve diferença significativa entre os genótipos avaliados quanto ao número de vagens por planta, número de grãos por vagem e produtividade, porém em relação ao peso de 100 grãos o genótipo que mais se destacou foi o VP1. Claudino (2004) também avaliando genótipos de feijoeiro comum, porém do grupo carioca, no inverno em Uberlândia-MG, chegou à conclusão que os genótipos que apresentaram as maiores produtividades foram o Pérola, VC1, Talismã e CNFC 9437, com produtividades superiores a 1560 kg ha^{-1} .

Carvalho (2007) realizando um experimento com genótipos de feijoeiro comum do grupo preto, na época da seca, em Uberlândia-MG, concluiu que para a característica número de vagens por planta, os genótipos DIAMANTE NEGRO, CNFP10800 e CNFP10096 obtiveram médias de 34,6%, 25,7% e 17,3%, respectivamente, superiores aos da testemunha BRS VALENTE. Em relação ao número de grãos por vagem, os genótipos que se destacaram foram CNFP10025, CNFP10221 E CNFP10804 com médias variando de 26,3% a 33,7% acima da testemunha BRS VALENTE. Para peso de 100 grãos, os genótipos CNFP1094, BRS GRAFITE e CNFP10214 obtiveram médias 25,3%, 17,2% e 11,7% respectivamente, acima da testemunha BRS VALENTE.

Caldeira (2007), em seu trabalho com genótipos feijoeiro comum, do grupo carioca na época das águas, em Uberlândia-MG, obteve os seguintes resultados: para número de vagens por planta, os genótipos CNFC 10453, OP-NS-331, VC-11, CNFC 10476, CNFC 10443, TALISMA, VC-9, VC-6 e CNFC 8059 foram superiores aos demais, no entanto não diferiram da testemunha. Para número de grãos por vagem, os genótipos MAI-8, 9, BRS Horizonte, VC-10, MAI-18, 13, CV-46, CV-55, CNFC 8075, CNFC 8059, VC-9, CNFC 10453 e VC-3 foram superiores aos demais, inclusive à testemunha. Para peso de 100 grãos, os genótipos VC-8, MAI-2,5, VC-10 e OP-NS-331 foram superiores aos demais, inclusive à testemunha. Quanto a produtividade, os genótipos VC-9, VC-10, CNFC 8075, Z-22 e VC-6 foram estatisticamente superiores aos demais, inclusive à testemunha Pérola, com produtividades entre 2492 kg ha^{-1} e 2783 kg ha^{-1} .

Ferreira (2008), em seu experimento com feijoeiro comum do grupo preto na safra das águas em Uberlândia-MG, observou que as cultivares BRS Campeiro, BRS Grafite e IAC Una apresentaram as melhores médias de massa de 100 grãos, 20,5, 20,3 e 19,8g por 100 grãos respectivamente, diferindo estatisticamente das demais cultivares. Com relação ao número de vagens por planta (média de 12 vagens por planta) e número de grãos por vagem (média de 6,84 grãos por vagem), Diamante Negro apresentou os melhores resultados, porém não diferiu estatisticamente das outras cultivares. Com relação à produtividade, BRS Campeiro obteve a maior média (1877,53 kg ha⁻¹), porém, não diferiu estatisticamente das demais.

3 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento faz parte dos Ensaio de Valor de Cultivo e Uso (VCU) da Embrapa Arroz e Feijão, e avaliou o desempenho agrônômico de linhagens de feijoeiro comum, do grupo carioca, no município de Uberlândia-MG.

3.1 Localização do experimento

O experimento foi instalado e conduzido na Fazenda Experimental Água Limpa, no município de Uberlândia-MG, região do Triângulo Mineiro, longitude 48°21'W, latitude 19°05' e altitude 802m. O período compreendido para a realização do experimento foi de 17 de fevereiro de 2009 a 17 de junho de 2009, na safra da seca. O solo da área, de acordo com Embrapa (1999), é classificado como Latossolo Vermelho distrófico típico, A moderado, textura média, fase cerrado tropical subcaducifólio. O relevo é do tipo suave ondulado.

3.2 Delineamento experimental e tratamentos

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados (DBC), sendo 26 tratamentos e 3 blocos ou repetições, totalizando 78 parcelas. Cada parcela foi constituída de quatro linhas, espaçadas de 0,5 m com 4 m de comprimento, gerando parcelas com área total de 8 m². Só foram utilizadas as duas linhas centrais para a colheita, as outras duas foram tomadas como bordadura. Sendo assim, cada parcela teve área útil de 4 m². Foram semeadas 60 sementes por linha, ou seja, 15 sementes por metro linear, totalizando 240 sementes por parcela.

Os tratamentos foram os seguintes: BRSMG TALISMÃ, CNFC 10722, CVIII-119-4, VC-13, CNFC 9500, CNFC 10720, RP-2, BRS ESTILO, VC-16, BRSMG MAJESTOSO, VC-3, RP-1, CVIII-39-24, BP-31, VC-14, CNFC 9504, BRSMG PIONEIRO, VC-15, CVIII-85-11, BRS COMETA, MAII-22, CNFC 10764, MAII-16, CNFC 9506, MAII-2 e PÉROLA, sendo essa última a testemunha do experimento por ser uma das cultivares mais plantadas no Brasil.

3.3 Instalação e condução

O preparo do solo da área experimental foi feito através de uma aração e uma gradagem com grade niveladora, e para a abertura dos sulcos de semeadura foi usado um escarificador tratorizado.

O cálculo da quantidade de adubo e calcário necessário foi baseado na recomendação da 5ª Aproximação da Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais (1999), através da análise química e textural do solo. Para a calagem, a necessidade foi calculada pelo método da neutralização de Al^{3+} e da elevação dos teores de Ca^{++} e Mg^{++} utilizando-se 500 kg ha^{-1} de calcário dolomítico (PRNT 100%). Para a adubação foram utilizados 400 kg ha^{-1} do formulado 05-25-15 + 0,5% Zn, aplicado no fundo do sulco, sendo que este adubo foi misturado ao solo para a semeadura.

A semeadura foi realizada manualmente, e logo após, as sementes foram cobertas por uma camada de 3 cm de terra.

Para a adubação de cobertura foi utilizado 400 kg ha^{-1} de sulfato de amônio em parcelamento, foram aplicados 200 kg ha^{-1} aos 20 e 30 dias após a emergência das plântulas. O adubo foi aplicado em filetes contínuos ao lado da linha de plantas de feijoeiro.

O controle das plantas infestantes foi realizado no período crítico de interferência, através de uma capina manual com enxada no 20º dia após emergência das plântulas. Em relação ao controle de pragas foi realizado com duas aplicações do inseticida Metamidofós, na dose de 0,8 L ha^{-1} .

A colheita foi realizada após as sementes alcançarem a maturação fisiológica, as plantas estavam com vagens na mudança de cor verde para verde palha e com as folhas amareladas, mas com as ponteiros ainda verdes. O arranquio foi realizado quando todas as plantas estavam em ponto de colheita, e logo após foi efetuada as etapas de debulha, limpeza de grãos e armazenagem em sacos de pano para posterior avaliação.

3.4 Características avaliadas

- Número de vagens por planta: foram contadas vagens em cinco plantas aleatoriamente da área útil da parcela.
- Número de grãos por vagem: foram coletadas dez vagens aleatoriamente na área útil da parcela, para obtenção do número médio de grãos por vagens.

- Massa de 100 grãos: oito repetições de 100 grãos de cada parcela foram pesados, foi contabilizada a média, determinada a umidade, uniformizando o peso para 13 % de umidade.
- Produtividade: foram arrancadas manualmente as plantas das duas linhas centrais, ensacadas, secas, debulhadas, sendo os grãos peneirados, limpos, pesados e determinada a umidade dos mesmos. A seguir foi transformado o peso obtido (gramas) para o equivalente em quilogramas por hectare, com umidade uniformizada para 13%.

3.5 Análise estatística

Os dados obtidos 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. Para comparação das médias foi utilizado o teste 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 se encontram na Tabela 1.

Tabela 1. Resumo das análises de variância dos resultados das características avaliadas no experimento: Avaliação de genótipos de feijoeiro comum, do grupo carioca, na época da seca, em Uberlândia-MG, 2009.

| Causas de Variação | Graus de Liberdade | QUADRADOS MÉDIOS | | | |
|--------------------|--------------------|----------------------------|---------------------------|-----------------------|---------------------------|
| | | Vagem Planta ⁻¹ | Grãos Vagem ⁻¹ | Massa de 100 grãos | Produtividade |
| Blocos | 2 | 8,3461 ^{ns} | 0,8011 ^{ns} | 11,0189 ^{**} | 181090,0275 ^{ns} |
| Genótipos | 25 | 15,8446 ^{ns} | 0,6613 ^{ns} | 11,9747 ^{**} | 628078,4985 ^{**} |
| Resíduo | 50 | 18,1461 | 0,5423 | 1,6960 | 104448,0030 |
| C.V. (%) | | 39,94 | 15,76 | 5,43 | 12,40 |

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

Observou-se, por meio da análise dos quadrados médios, que o número de vagens por planta e o número de grãos por vagem não diferiram quanto aos genótipos testados. Já para a massa de 100 grãos e a produtividade, houve diferença significativa a 1% de probabilidade para os genótipos em questão. Com relação a variação entre as repetições das características testadas, apenas o número de vagens por planta apresentou variação fora do desejável.

4.1 Número de vagens por planta

Em relação ao número de vagens por planta, observou-se que o genótipo MAII-2 obteve a melhor média, com o valor de 17,3 unidades, sendo 18% maior que a testemunha. (Tabela 2).

Carvalho (2007) realizando um experimento com genótipos de feijoeiro comum do grupo preto, na época da seca em Uberlândia-MG, concluiu que para a característica número de vagens por planta, os genótipos DIAMANTE NEGRO, CNFP10800 e CNFP10096 obtiveram médias de 34,6%, 25,7% e 17,3%, respectivamente, superiores aos da testemunha BRS VALENTE.

Markus (2004) obteve resultados semelhantes, quanto ao número de vagens por planta, ao avaliar genótipos de feijoeiro do grupo preto, na época das águas em Uberlândia-MG.

Tabela 2. Médias do número de vagens por planta de cultivares de feijoeiro comum, do grupo carioca, na época da seca, em Uberlândia-MG, 2009.

| Cultivares | Média | Comparação Relativa (%) |
|-------------------|--------------|--------------------------------|
| MAII-2 | 17,3 | 118 |
| CNFC 9506 | 16,6 | 114 |
| MAII-16 | 15,6 | 107 |
| Pérola* | 14,6 | 100 |
| CNFC 10764 | 14,0 | 96 |
| MAII-22 | 13,6 | 93 |
| BRS Cometa | 13,6 | 93 |
| CVIII-85-11 | 13,3 | 91 |
| VC-15 | 13,0 | 89 |
| BRSMG Pioneiro | 13,0 | 89 |
| CNFC 9504 | 12,3 | 84 |
| VC-14 | 12,3 | 84 |
| BP-31 | 12,0 | 82 |
| CVIII-39-24 | 12,0 | 82 |
| RP-1 | 11,6 | 79 |
| VC-3 | 11,6 | 79 |
| BRSMG Majestoso | 11,3 | 77 |
| VC-16 | 11,0 | 75 |
| BRS Estilo | 10,6 | 73 |
| RP-2 | 10,6 | 73 |
| CNFC 10720 | 10,6 | 73 |
| CNFC 9500 | 9,6 | 66 |
| VC-13 | 9,3 | 64 |
| CVIII-119-4 | 9,0 | 62 |
| CNFC 10722 | 9,0 | 62 |
| BRSMG Talismã | 8,6 | 59 |

* Testemunha.

4.2 Número de grãos por vagem

Na comparação do número de grãos por vagem, observou-se que o genótipo BP-31 obteve a melhor média, com 5,4 unidades, sendo 4% maior que a testemunha (Tabela 3).

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 (%) |
|-------------------|--------------|--------------------------------|
| BP-31 | 5,4 | 104 |
| BRSMG Pioneiro | 5,3 | 102 |
| BRS Cometa | 5,3 | 102 |
| Pérola* | 5,2 | 100 |
| CVIII-119-4 | 5,2 | 100 |
| CNFC 10722 | 5,2 | 100 |
| MAII-2 | 5,0 | 96 |
| VC-15 | 5,0 | 96 |
| CNFC 10764 | 4,9 | 94 |
| CNFC 9506 | 4,9 | 94 |
| MAII-22 | 4,7 | 90 |
| VC-16 | 4,7 | 90 |
| RP-2 | 4,6 | 88 |
| BRSMG Talismã | 4,6 | 88 |
| VC-14 | 4,5 | 87 |
| VC-3 | 4,5 | 87 |
| CVIII-85-11 | 4,5 | 87 |
| BRSMG Majestoso | 4,4 | 85 |
| RP-1 | 4,4 | 85 |
| CNFC 9500 | 4,3 | 83 |
| VC-13 | 4,3 | 83 |
| BRS Estilo | 4,2 | 81 |
| CVIII-39-24 | 4,1 | 79 |
| MAII-16 | 4,0 | 77 |
| CNFC 9504 | 3,8 | 73 |
| CNFC 10720 | 3,8 | 73 |

* Testemunha.

Andrade (2006), em experimentos sobre genótipos de feijoeiro comum do grupo carioca, na época da seca, localizado na fazenda experimental Água Limpa, em Uberlândia-MG, não houve diferença estatística entre os genótipos em relação ao número de grãos por vagem.

Carvalho (2007), realizando um experimento com genótipos de feijoeiro comum do grupo preto, na época da seca, em Uberlândia-MG, constatou que para a característica número de grãos por vagem, os genótipos que se destacaram foram CNFP10025, CNFP10221 E CNFP10804 com médias variando de 26,3% a 33,7% acima da testemunha BRS VALENTE.

4.3 Massa de 100 grãos

Ao se analisar o resultado obtido, percebe-se que o genótipo MAII-16 obteve o melhor resultado, 28,9 g, não apresentando diferenças significativas até o genótipo VC-16. A testemunha Pérola está situada no segundo grupo, com médias estatisticamente inferiores ao primeiro grupo, começa com a cultivar VC-14 e vai até a cultivar BRSMG Pioneiro, que apresentou a pior média, 20,4 g (Tabela 4).

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 (%) |
|-----------------|-----------|-------------------------|
| MAII-16 | 28,9 a | 122 |
| MAII-22 | 27,3 a | 116 |
| MAII-2 | 26,8 a | 114 |
| VC-13 | 26,8 a | 114 |
| VC-15 | 26,0 a | 110 |
| BRSMG Majestoso | 25,8 a | 109 |
| VC-16 | 25,6 a | 108 |
| VC-14 | 24,7 b | 105 |
| BRS Estilo | 24,6 b | 104 |
| CNFC 10720 | 23,8 b | 101 |
| CNFC 9500 | 23,7 b | 100 |
| Pérola* | 23,6 b | 100 |
| CNFC 9504 | 23,6 b | 100 |
| BRS Cometa | 23,4 b | 99 |
| RP-1 | 23,4 b | 99 |
| RP-2 | 23,3 b | 99 |
| CNFC 9506 | 23,0 b | 97 |
| CVIII-39-24 | 23,0 b | 97 |
| VC-3 | 22,6 b | 96 |
| CVIII-119-4 | 22,6 b | 96 |
| BRSMG Talismã | 22,5 b | 95 |
| CNFC 10764 | 22,5 b | 95 |
| BP-31 | 22,3 b | 94 |
| CVIII-85-11 | 22,0 b | 93 |
| CNFC 10722 | 21,5 b | 91 |
| BRSMG Pioneiro | 20,4 b | 86 |

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

Caldeira (2007), em seu trabalho com genótipos feijoeiro comum, do grupo carioca na época das águas, em Uberlândia-MG, observou que para peso de 100 grãos, os genótipos VC-8, MAI-2,5, VC-10 e OP-NS-331 foram superiores aos demais, inclusive à testemunha.

Ferreira (2008), em seu experimento com feijoeiro comum, do grupo preto, na safra das águas, em Uberlândia-MG, observou que as cultivares BRS Campeiro, BRS Grafite e IAC Há apresentaram as melhores médias de massa de 100 grãos, 20,5, 20,3 e 19,8g por 100 grãos respectivamente, diferindo estatisticamente das demais cultivares.

4.4 Produtividade (kg há⁻¹)

Comparando os resultados obtidos, percebe-se que a cultivar RP-2 obteve o melhor resultado, 3377,2 kg há⁻¹, não apresentando diferenças significativas até o genótipo CNFC 10764. O segundo grupo, com médias estatisticamente inferiores ao primeiro grupo, começa com a cultivar BRS Cometa e vai até a cultivar BP-31. O terceiro grupo com médias estatisticamente inferiores ao primeiro e segundo grupo, é formado pelos genótipos MAII-16 e MAII-2, sendo esse último o que apresentou a pior média, 1503,2 kg há⁻¹. A cultivar Pérola, testemunha do experimento, encontra-se situada entre as médias do primeiro grupo (Tabela 5).

Claudino (2004), avaliando genótipos de feijoeiro comum, do grupo carioca, no inverno em Uberlândia-MG, chegou à conclusão que os genótipos que apresentaram as maiores produtividades foram o Pérola, VC1, Talismã e CNFC 9437, com produtividades superiores a 1560 kg há⁻¹.

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.

Tabela 5. Médias da produtividade de cultivares de feijoeiro comum, do grupo carioca, na época da seca, em Uberlândia-MG, 2009.

| Cultivares | Média (kg há ⁻¹) | Comparação Relativa (%) |
|-----------------|------------------------------|-------------------------|
| RP-2 | 3377,2 a | 122 |
| BRSMG Majestoso | 3265,5 a | 118 |
| VC-15 | 3247,3 a | 117 |
| BRSMG Pioneiro | 3049,8 a | 110 |
| BRSMG Talismã | 2962,1 a | 107 |
| BRS Estilo | 2952,1 a | 107 |
| CNFC 10722 | 2918,8 a | 105 |
| VC-16 | 2853,6 a | 103 |
| CVIII-39-24 | 2840,1 a | 103 |
| VC-14 | 2799,9 a | 101 |
| CVIII-119-4 | 2787,5 a | 101 |
| CNFC 10720 | 2774,7 a | 100 |
| Pérola* | 2769,4 a | 100 |
| CNFC 10764 | 2604,1 a | 94 |
| BRS Cometa | 2560,1 b | 92 |
| RP-1 | 2438,8 b | 88 |
| VC-13 | 2403,0 b | 87 |
| VC-3 | 2389,3 b | 86 |
| CVIII-85-11 | 2375,8 b | 86 |
| CNFC 9506 | 2341,1 b | 85 |
| MAII-22 | 2300,2 b | 83 |
| CNFC 9500 | 2257,5 b | 82 |
| CNFC 9504 | 2246,1 b | 81 |
| BP-31 | 2096,7 b | 76 |
| MAII-16 | 1632,2 c | 59 |
| MAII-2 | 1503,2 c | 54 |

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

5 CONCLUSÕES

Para os números de vagens por planta e grãos por vagem, os genótipos apresentaram comportamento semelhante, não diferindo estatisticamente entre si.

Os genótipos MAII-16, MAII-22, MAII-2, VC-13, VC-15, BRSMG Majestoso, VC-16, apresentaram as maiores médias para massa de 100 grãos, sendo estatisticamente superiores à testemunha (Pérola).

Os genótipos RP-2, BRSMG Majestoso, VC-15, BRSMG Pioneiro, BRSMG Talismã, BRS Estilo, CNFC 10722, VC-16, CVIII-39-24, VC-14, CVIII-119-4, CNFC 10720, CNFC 10764, apresentaram as melhores médias de produtividade, porém não foram superiores estatisticamente à 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.
- ANDRADE, R. T. **Avaliação de genótipos de feijoeiro comum, do grupo carioca, na época da seca, em Uberlândia –MG**. 2006. 24f. Monografia (Graduação em Agronomia) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2006.
- BURATTO, J. S.; MODA-CIRINO, V.; FONSECA JÚNIOR, N. S.; PRETE, C. E. C.; FARIA, R. T. de. Adaptabilidade e estabilidade produtiva em genótipos precoces de feijão do estado do Paraná. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 28, n. 3, p. 373-380, jul./set. 2007.
- CALDEIRA, D.A. **Genótipos de feijoeiro comum, do grupo carioca, na época das águas, em Uberlândia-MG**. 2007. 21 f. Monografia (Graduação em Agronomia) Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2007.
- CARBONELL, S.A.M.; CARVALHO, C.R.L.; PEREIRA, V.R. Qualidade tecnológica de grãos de genótipo de feijoeiro cultivado em diferentes ambientes. **Bragantia**, v.62, n.3, p.369-379, 2003.
- CARVALHO, M. N. **Genótipos de feijoeiro comum, grupo preto, na época da seca, em Uberlândia-MG**, 2007. 23 f. Monografia (Graduação)- Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia.
- CLAUDINO, A. F. **Avaliação de genótipos de feijoeiro comum, do grupo carioca, no inverno, em Uberlândia-MG**, 2004. 25f. Monografia (Graduação)- Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia.
- COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO DO ESTADO MINAS GERAIS. **Recomendação para uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: 5ª aproximação**. Viçosa: UFV, 1999. 359 p.
- CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento - Acompanhamento da Safra Brasileira, Grãos. 2009/2010. **Central de informações agropecuárias**. Brasil, 2010. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br>>. Acessado em 21/08/2011.
- CRUZ, C. D.; REGAZZI, A.J. **Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético**. 2.ed.rev. Viçosa, Editora UFV, 2001. 390p
- EMBRAPA SOLOS. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Rio de Janeiro: Embrapa, 1999. 412 p.

EMBRAPA, **Procedimentos para condução de experimentos de Valor de Cultivo e Uso em feijoeiro comum**, 2009. Disponível em: <http://www.cnpaf.embrapa.br/transferecia/informacoestecnicas/publicacoesonline/seriedoc umentos_239.pdf>. Acesso em 23 out. 2011.

FERREIRA, C.M.; DEL PELOSO, M.J.; FARIA, L.C. **Feijão na economia nacional**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa-CNPAF, 2002. 47p. (Documentos, 135).

FERREIRA, R. J. **Competição de cultivares de feijoeiro comum, do grupo preto, na época das águas, em Uberlândia-MG**. 2008. 22 f. Monografia (Graduação em Agronomia) Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2008.

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: 19 dez. 2011.

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

MATOS, J.W.; RAMALHO, M.A.P.; ABREU, A.F.B. Trinta e dois anos do programa de melhoramento genético do feijoeiro comum em Minas Gerais. **Ciência e Agrotecnologia**, v.31, n.6, p.1749-1754, 2007.

MELO, L.C.; MELO, P.G.S.; FARIA, L.C.; DIAZ, J.L.C.; DEL PELOSO, M.J.; RAVA, C.A.; COSTA, J.G.C. Interação com ambientes e estabilidade de genótipos de feijoeiro-comum na Região Centro-Sul do Brasil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.42, n.5, p.715-723, 2007.

PEREIRA, H.S.; MELO, L.C.; FARIA, L.C.; DEL PELOSO, M.J.; COSTA, J.G.C.; RAVA, C.A.; WENDLAND, A. Adaptabilidade e estabilidade de genótipos de feijoeiro-comum com grãos tipo carioca na Região Central do Brasil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.44, n.1, p.29-37, 2009.

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, 1993b.

RAMALHO, M. A. P.; SANTOS, J. B. dos; ZIMMERMANN, M. J. de O. **Genética quantitativa em plantas autógamas: aplicação no melhoramento do feijoeiro**. Goiânia: Universidade Federal de Goiás, p. 131-169, 1993a

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.

SANTOS, A.; CORREA, A.M.; MELO, C.L.P.; DURANTE, L.G.Y.; CARNEIRO, T.; OLIVERIA, R. **Desempenho agrônômico de genótipos de feijão comum cultivados no período “da seca” em Aquidauana-MS.** Agrarian (Dourados. Online), v.4, n.11, p.33-42, 2011

SERAGUSA, F. **Feijão carioca ocupa 85% do mercado nacional.** Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/folha/comida/ult10005u654167.shtml>>. Acesso em: 20 set. 2011.

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

VIEIRA, C.; PAULA JÚNIOR, T. J.; BORÉM, A. **Feijão.** 2 ed. Viçosa: UFV, 600p. 2008. VILHORDO, B.W. (Ed.). **Cultura do feijoeiro: fatores que afetam a produtividade.** Piracicaba: Potafós, 1988. 589p.

YOKOYAMA, L.P.; WETZEL, C.T.; VIEIRA, E.H.N.; PEREIRA, G.V. Sementes de feijão: Produção, uso e comercialização. In: VIEIRA, E.H.N.; RAVA, C.A. (Ed.). **Sementes de feijão: produção e tecnologia.** Santo Antonio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2000. p.249-270.

ZIMMERMANN, M.J.O.; CARNEIRO, J.E.S.; DEL PELOSO, M.J.; COSTA, J.G.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. Cultura do feijoeiro comum no Brasil. Piracicaba: POTAFOS, p.223-273. 1996.