

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

EDUARDO RAMOS DE CAMPOS

**AVALIAÇÃO DE GENÓTIPOS DE FEIJOEIRO COMUM, DO GRUPO CARIOCA,
NA ÉPOCA DE INVERNO, EM UBERLÂNDIA-MG**

**Uberlândia – MG
Agosto – 2012**

EDUARDO RAMOS DE CAMPOS

**AVALIAÇÃO DE GENÓTIPOS DE FEIJOEIRO COMUM, DO GRUPO CARIOCA,
NA ÉPOCA DE INVERVO, 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
Agosto – 2012**

EDUARDO RAMOS DE CAMPOS

**AVALIAÇÃO DE GENÓTIPOS DE FEIJOEIRO COMUM, DO GRUPO CARIOCA,
NA ÉPOCA DE INVERNO, 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 30 de Agosto de 2012

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por ser meu centro de equilíbrio, às minhas irmãs, Alyne Ramos de Campos e Karyne Ramos de Campos que nunca duvidaram da minha capacidade, à minha namorada Camila que sempre renova minhas energias com seus incentivos e compreensão, ao meu pai Olair de Oliveira Campos e a minha mãe Maria Aparecida Ramos de Campos que são minhas raízes e meu porto seguro, ao meu orientador Maurício, pois graças a eles hoje pude apresentar o trabalho de conclusão de curso para obtenção do título de Engenheiro Agrônomo.

RESUMO

O feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris* L.) é a espécie mais cultivada entre as demais do gênero *Phaseolus*, abrangendo pequenos e grandes produtores, em diversificados sistemas de produção e em todas as regiões brasileiras. Seu ciclo, dependendo da cultivar e da temperatura ambiente pode variar de 65 a 100 dias, sendo a cultura apropriada para sistemas agrícolas altamente tecnificados, até aqueles com baixo uso tecnológico, principalmente de subsistência. O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental Água Limpa, pertencente à Universidade Federal de Uberlândia (UFU), no município de Uberlândia-MG, em um solo Latossolo vermelho-escuro, álico, distrófico com textura média, utilizando delineamento experimental de blocos casualizados com vinte e seis tratamentos e três repetições, totalizando 78 parcelas. Cada parcela foi constituída por quatro linhas de quatro metros de comprimento, com um espaçamento de 0,5 m, totalizando 8,0m² de área total e 4,0m² de área útil, haja vista que, apenas as 2 linhas centrais foram colhidas e utilizadas para as avaliações. Os tratamentos foram representados pelos genótipos: BRS COMETA, CNFC 10720, VC-15, RP-2, CVIII-85-11, BRSMG MAJESTOSO, PEROLA, BP-31, VC-13, VC-14, VC-16, CVIII-39-24, CNFC 10764, MAII-2, BRSMG PIONEIRO, RP-1, MAII-22, BRS 9461, MAII-16, BRSMG TALISMÃ, CNFC 9504, CNFC 9506, VC-3, CNFC 10722, CVIII-119-4, CNFC 9500, sendo a cultivar Pérola a testemunha. Foram avaliados o número de vagens por planta, número de grãos por vagem, massa de 100 grãos e produtividade quilos por hectare. Para a característica número de vagens por planta não foi observado diferença significativa entre os genótipos avaliados. Já para característica número de grãos por vagem os genótipos que apresentaram melhores médias foram, VC-15, RP-2, CVIII-85-11, VC-14, VC-16, CVIII-39-24, CNFC 10764, MAII-2, BRSMG PIONEIRO, MAII-22, CNFC 9506, VC-3, CNFC 10722, CVIII-119-4, apresentando-se melhores que a testemunha. Para massa de 100 grãos, os melhores genótipos foram BRSMG Majestoso, MAII-16, MAII-22, VC-13 apresentando-se melhores resultados que a testemunha. Em relação à produtividade os melhores genótipos foram BRS COMETA, RP-2, CVIII-85-11, BRSMG MAJESTOSO, PEROLA, BP-31, VC-13, VC-14, VC-16, CVIII-39-24, CNFC 10764, BRSMG PIONEIRO, MAII-22, BRS 9461, BRSMG TALISMÃ, CNFC 9504, CNFC 9506, VC-3, CNFC 10722, CVIII-119-4, CNFC 9500, não diferenciando da testemunha Pérola.

Palavras-chave: Feijoeiro comum, Genótipos, Época de inverno.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	7
REVISÃO DE LITERATURA	9
MATERIAL DE MÉTODOS	14
1.1 LOCALIZAÇÃO DO EXPERIMENTO	14
1.2 DELINEAMENTO EXPERIMENTAL E TRATAMENTOS	14
1.3 INSTALAÇÃO E CONDUÇÃO	15
1.4 CARACTERÍSTICAS AVALIADAS	16
1.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA	16
RESULTADOS E DISCUSSÃO	17
1.6 NÚMERO DE VAGEM POR PLANTA	17
1.7 NÚMERO DE GRÃOS POR VAGEM	19
1.8 MASSA DE 100 GRÃOS	21
1.9 PRODUTIVIDADE	23
CONCLUSÕES	25
REFERÊNCIAS.....	26

INTRODUÇÃO

O feijão é um dos produtos agrícolas da maior importância econômica – social, em razão de ser cultivada em grandes áreas e pela mão-de-obra empregada durante o ciclo da cultura.

Vista como cultura de subsistência e de pequenos produtores as áreas cultivadas vem ganhando importância e tamanho com a implantação de tecnologias que possibilitam um aumento de produtividade devido ao melhoramento genético visando maior produtividade, adaptabilidade as diferentes regiões do Brasil, resistência a doenças, além do aprimoramento agrônomico e a irrigação principalmente via aspersão convencional ou por pivô central.

Na safra 2010/2011 a área plantada com feijão Terceira Safra está estimada em 749,5 mil hectares, diminuindo 0,6% em relação à safra passada. Na região Centro-Sul, que participa com 55,0% da produção de feijão terceira safra, destaca-se os Estados de Minas Gerais, Goiás e São Paulo, com lavouras irrigadas e alta produtividades média. Há uma tendência de redução de área em todos os principais Estados produtores, com exceção de Pernambuco, Minas Gerais e Ceará. Considerando a soma das três safras, estima-se que a lavoura de feijão do período 2010/11 ocupe a área de 3,9 milhões de hectares, sendo 7,5% maior que a safra passada. A produção nacional de feijão nas três safras, deverá chegar a 3,7 milhões de toneladas, 12,5% maior que o volume colhido na safra 2009/10.(CONAB, 2011).

Para a semeadura do feijão é observada principalmente a distribuição da precipitação pluvial. No Brasil são realizadas normalmente três épocas ou três safras: época “das águas” com semeadura entre agosto e novembro, da seca, com semeadura de fevereiro a março e do inverno com semeadura em abril (há necessidade de sistema de irrigação).

A obtenção de novos cultivares visando um elevado potencial produtivo, resistência a doenças, adaptabilidade climática e uma boa arquitetura da planta que possibilite uma colheita mecanizada rápida e eficiente são um dos principais objetivos da pesquisa para com a cultura do feijoeiro.

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

O presente trabalho teve como objetivo avaliar os genótipos de feijoeiro comum do grupo carioca, quanto às características, número médio de vagens por planta, número de grãos

por vagem, massa de 100 grãos (g) e produtividade (kg há^{-1}), na época de inverno, semeado em abril, no ano de 2009 em Uberlândia-MG.

REVISÃO DE LITERATURA

O processo de produção na cultura do feijoeiro vem se modernizando nos últimos anos com adoção de práticas modernas como a irrigação, a semeadura direta e a introdução de nova safra que é denominada de inverno. Essas técnicas visam aumentar a produção brasileira, que apresenta a concentração de 45% na época das águas, 42% na época da seca e 13% na época de inverno (AGRIANUAL, 2003).

Considerando as inúmeras variações ambientais a que o feijoeiro é comumente submetido no Brasil, é de esperar que o desempenho dos genótipos não seja idêntico nos vários ambientes, refletindo as diferentes sensibilidades dos mesmos á mudanças ambientais. Dessa forma, a interação genótipo ambiente é de fundamental importância na recomendação das cultivares e no programa de melhoramento genético (RAMALHO et al., 1993).

Lavouras de feijão sofrem a interferência de fatores climáticos, tais como, excesso de chuva, veranico e baixas temperaturas, nas três épocas, respectivamente, além da altitude (DOURADO-NETO et al., 2000).

O feijão tem uma ampla adaptação edafoclimática o que permite seu cultivo, durante todo o ano, em quase todos os estados da federação. Inúmeros experimentos têm sido realizados, com destaque à avaliação de cultivares, nas três épocas de semeadura exploradas no estado de Minas Gerais, ou seja, época das “águas” em novembro, da “seca” em fevereiro a março e de “inverno” em junho e julho (BARTHOLO et al., 1979; RAMALHO et al., 1979; ARAÚJO et al., 1989; RAMALHO et al., 1993).

O feijão mais consumido no Brasil é o tipo carioca, sendo o segundo o feijão preto seguido pelo feijão caupi, que é consumido principalmente na região Nordeste (YOKOHAMA et al., 1996).

Segundo a classificação botânica proposta por Vilhordo et al., (1996), pertence à ordem Rosales, família Fabaceae (Leguminosae), subfamília Faboideae (Papilionoideae), tribo Phaseoleae, gênero *Phaseolus*, espécie *Phaseolus vulgaris* L.

O feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris* L.) é uma planta cultivada a milhares de anos pelo homem. Sua origem até hoje, constitui fonte de divergência entre os pesquisadores. Diversas hipóteses tentam explicar não somente a origem da planta, mas também de quando teria o homem começado a utilizá-la como uma cultura doméstica.

Algumas evidências levam à hipótese de que o centro de origem da planta e sua domesticação como cultura teriam ocorrido na região da Mesoamérica, por volta de 7000 anos

a.C., uma vez que cultivares selvagens, similares a variedades crioulas, foram encontrados nessa região, mais especificamente no México. Supõe-se que a partir dessa região, a cultura teria, posteriormente, sido disseminada para toda a América do Sul. Há outra corrente de pesquisadores que, baseada em achados arqueológicos que remontam a 10.000 a.C., sustentam a hipótese de que a origem da planta e sua domesticação seria a América do Sul, mais especificamente no Peru. Dali teria a sua cultura sido disseminada para a parte norte do continente (VIEIRA, 1998).

Para alcance de alta produtividade deve-se iniciar uma lavoura com a correção do solo, tanto em termos de acidez mostrada pelo pH e concentração de alumínio, como pelas baixas concentrações dos nutrientes essenciais à cultura (THUNG; OLIVEIRA, 1998).

De acordo com os resultados obtidos por Claudino (2004) a produtividade alcançada no período de inverno variou de 1036 kg/ha a 1823 kg/ha onde foram avaliados vinte genótipos do grupo Carioca, o qual o Pérola foi o cultivar mais produtivo, mesmo não diferindo dos demais.

O feijão constitui-se em uma das mais importantes fontes protéicas na dieta humana em países em desenvolvimento das regiões tropicais e subtropicais. O maior consumo desse produto ocorre nas Américas (41,4%), seguindo-se a Ásia (34,2%) a África (18,6%), a Europa (3,8%) e a Oceania (0,1%) (DE PAULA JUNIOR, 2008).

O feijoeiro-comum (*Phaseolus vulgaris* L.) é a espécie mais cultivada entre as demais do gênero *Phaseolus*. Considerando, porém, diversos gêneros e espécies, o feijão é cultivado em 117 países em todo o mundo, com produção em torno de 25,3 milhões de toneladas, em área de 26,9 milhões de hectares; considerando apenas o gênero *Phaseolus*, em 2006, 67,3% (12,7 milhões de toneladas) da produção mundial foram originadas de apenas seis países, sendo o Brasil o maior produtor (18,2% da produção) (DE PAULA JUNIOR, 2008).

A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária desempenha o trabalho de avaliação de cultivares e linhagens de feijoeiro comum, realizado em âmbito nacional, de forma cooperativa e integrada com várias instituições parceiras, sendo realizados os seguintes ensaios: Ensaio Intermediário – EI (grupos carioca, preto, mulatinho, roxo/rosinha, rajado/jalo), Ensaio de Valor de Cultivo e Uso – EVCU (grupos carioca, preto, cores e mulatinho) e ensaio de teste de Adaptação Local – TAL (extensão de indicação de cultivares de feijão para outras regiões ou estados). O EI é conduzido durante um ano e tem periodicidade bienal, enquanto o EVCU e o TAL têm duração de dois anos e periodicidade também bienal e devem preencher os ‘Requisitos Mínimos para Determinação do Valor de

Cultivo e Uso de Feijão' (FARIA et al., 2003). A Universidade Federal de Uberlândia (UFU) é uma das instituições parceiras referidas com participações em ensaios de EVCU, EI e TAL.

Abreu et al. (2005), em trabalho realizado visando divulgar os resultados dos VCU's conduzidos em Minas Gerais no período de 2002 a 2004 observaram que a maior produtividade média foi obtida em Coimbra na safra de inverno de 2003 (3.825 kg ha⁻¹) e a menor em Patos de Minas na safra da seca de 2003 (1055 kg ha⁻¹). Ainda no mesmo trabalho, Abreu et al. (2005), detectaram diferença significativa para produtividade de grãos em pelo menos 13 linhagens comparadas com as testemunhas BRSMG Talismã e Pérola, sendo que três linhagens, OP-NS-331, VI 4599 C e OP-S-16, formaram o grupo de maior produtividade.

Segundo Santos e Braga (1998), a cultura do feijão comum está mudando de *status*, pois está deixando de ser lavoura de subsistência para transformar-se numa cultura tecnificada. É essencial para o aumento da produtividade, a melhoria do nível tecnológico do feijão comum, na qual se inclui o emprego de fertilizantes e sementes de alta qualidade (BRAGANTINI et al., 1996; TEIXEIRA et al., 2000; YOKOYAMA et al., 2000).

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 versus 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.

O avanço da cultura em Minas Gerais deve-se muito ao desenvolvimento de cultivares adaptados ao clima e ao solo das regiões de plantio e ao fato de que diversas tecnologias de cultivo têm sido desenvolvidas e adaptadas, com destaque para os sistemas de irrigação. De acordo com os mesmos, um maior avanço da cultura no Estado é, entretanto, restringido pela precariedade dos sistemas de difusão e transferência de tecnologia. (PAULA JUNIOR; VIEIRA, 1998).

O agricultor tem como objetivo final de qualquer de seus empreendimentos agrícolas a obtenção de maior lucro possível. No caso do feijoeiro, isso é obtido por meio de redução nos custos de produção, aliado à maior produtividade possível por área. Em qualquer uma dessas duas opções, a escolha do cultivar apropriado – o material genético – é parte essencial. Assim,

a diminuição dos custos pode ser obtida, por exemplo, por meio da redução no uso de fungicidas, o que pode ser conseguido com a adoção de cultivares resistentes aos patógenos. Já o aumento da produtividade depende de fatores ambientais e também dos cultivares. Altas produtividades só serão conseguidas se a escolha criteriosa do cultivar for aliada ao uso correto de várias práticas de manejo (RAMALHO et al., 1993)

Segundo Lazzari (1999), os grãos deveriam ser colhidos no ponto de maturação fisiológica, quando apresentam teores máximos de amido, proteína, óleo e teor de umidade elevada. No entanto, essa última condição propicia rápida deterioração do produto. Uma colheita mais tardia e com teores de umidade reduzidas nos grãos, favorece a incidência de índices elevados de grãos ardidos, atacados por insetos ou fungos e comprometidos em sua qualidade nutritiva. Conforme o mesmo autor, a secagem é uma operação crítica dentro da seqüência de processamento dos grãos, sendo de consenso que a secagem inadequada é maior causa da deterioração dos grãos nessa série de processos.

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

A produtividade está intimamente ligada ao número de vagens por planta, número de grãos por vagem e massa de grão, que são, portanto, variáveis importantes na seleção de genótipos produtivos (COSTA et al., 1983; COIMBRA et al., 1999).

Júnior (2007) em seu trabalho de avaliação de genótipos de feijoeiro comum, do grupo carioca na época de inverno, em Uberlândia-MG, observou que pelo número de vagens por planta e número de grãos por vagem, não superaram a testemunha Pérola. Os genótipos CV-46, VC-11, OP-NS-331, Z-22, com 2950,16 kg/ha, 2931,40 kg/ha, 2889,65 kg/ha e 2856,00 kg/ha, respectivamente, foram os que apresentaram as maiores produtividades. Para peso de 100 grãos observou-se que os principais genótipos MAI-18,13, MAI-2,5, CV-46, VC-7, VC-8, OP-NS-331, VC-11 e VC-6, foram superiores a testemunha. De acordo com os resultados apresentados pela altura de inserção da primeira vagem, os melhores genótipos foram VC-12 e o BRS Horizonte os quais estes superaram a testemunha Pérola.

Tannús (2009), em seu trabalho com genótipos de feijoeiro comum, do grupo carioca, na época de inverno, em Uberlândia-MG que para o número de vagens por planta não

apresentou diferença significativa entre os genótipos avaliados. O número de grãos por vagem, para os genótipos RP-1, CVIII-119-4, RP-2, VC-3, CNFC 10764, BRS Cometa, MAII-22, BP-31, CNFC 10722 e BRS MG Pioneiro foram estatisticamente superiores aos demais, inclusive à testemunha Pérola. A massa de 100 grãos nos genótipos VC-13, MAII-22, MAII-16, BRSMG Majestoso, MAII-2, VC-15, Pérola, CVIII-85-11, CNFC 10764, BRS MG Talismã, VC-3 e BRS Cometa foram estatisticamente superiores, todos com valores superiores a 24g. Os genótipos que obtiveram as melhores produtividades (kg ha⁻¹) foram VC-3, BRS MG Majestoso, BRS MG Pioneiro, MAII-22, VC-15, VC-13, CVIII-39-24, CVIII-119-4, CNFC 10764, BRS Cometa, CNFC 9506, RP-1, BRS 9461, RP-2, não diferenciando da testemunha Pérola.

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 (*Phaseolus vulgaris* L.) do grupo carioca desenvolvidas nos programas de melhoramento nacionais, visando subsidiar o registro de novos cultivares para o cultivo de inverno.

1.1 Localização do experimento

O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental Água Limpa, de propriedade da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), localizada no município de Uberlândia no estado de Minas Gerais a 19°06'S de latitude e 48°21'W de longitude com 802 m de altitude. O experimento foi realizado nos períodos de 29 de maio de 2009 a 10 de setembro de 2009, na safra de inverno.

O solo da área é classificado como Latossolo Vermelho distrófico típico, A moderado, textura média, fase cerrado tropical subcaducifólio e relevo tipo suave ondulado (Embrapa, 1999).

1.2 Delineamento experimental e tratamentos

O delineamento experimental foi de blocos casualizados com vinte e seis (26) tratamentos, com três (3) repetições, totalizando setenta e oito (78) parcelas. Cada parcela experimental foi constituída de quatro (4) linhas de plantio com quatro (4) metros de comprimento, espaçados 0,5 metros entre si. A área total de cada parcela foi, portanto de 8,0 m², considerando como área útil 4,0 m², uma vez que apenas as duas linhas centrais foram colhidas. Foram semeadas 60 sementes por linha, ou seja, 15 sementes por metro linear.

Os tratamentos foram os seguintes: BRS COMETA, CNFC 10720, VC-15, RP-2, CVIII-85-11, BRSMG MAJESTOSO, PEROLA, BP-31, VC-13, VC-14, VC-16, CVIII-39-24, CNFC 10764, MAII-2, BRSMG PIONEIRO, RP-1, MAII-22, BRS 9461, MAII-16, BRSMG TALISMÃ, CNFC 9504, CNFC 95-6, VC-3, CNFC 10722, CVIII-119-4, CNFC 9500, uma vez que a cultivar Pérola foi utilizada como testemunha, por ser umas das cultivares mais semeadas no Brasil.

1.3 Instalação e condução

O preparo de solo foi realizado através de uma aração e uma gradagem destorroadora, e antes da semeadura, uma gradagem niveladora, essa ultima gradagem também oferece o controle das plantas infestantes.

Para a abertura dos sulcos de semeadura foi usado um escarificador tratorizado, sulcando a 0,08m de profundidade.

De acordo com a recomendação da 5ª aproximação da Comissão de Fertilidade de Solo do Estado de Minas Gerais (1999), e com base na análise química e física do solo usando o método de saturação por bases, fez-se a aplicação de 500kg ha⁻¹ de calcário dolomítico (PRNT 100%), aplicado manualmente no fundo do sulco, para a correção do solo e para adubação foi realizada a aplicação manual de 400kg ha⁻¹ do formulado 05-25-15 + 0,5% Zn, na adubação de semeadura, realizando incorporação com o uso da enxada.

Realizada a etapa de sulcagem foram marcadas (estaqueadas) as parcelas de 8m² (quatro metros de comprimento por dois metros de largura).

As sementes utilizadas foram enviadas pela Embrapa Arroz e Feijão e após serem semeadas foram cobertas com uma camada de 3cm de solo.

No controle de plantas infestantes foi utilizado o controle através da capina manual com enxada antes de atingir o período crítico de interferência (PCI), e no controle de pragas foi realizada a aplicação do inseticida metamidofós na dose de 0,8L ha⁻¹ conforme a necessidade levando em consideração o manejo integrado de pragas.

Foi realizada a adubação de cobertura aos 20 e 30 dias após a germinação (DAG), utilizando 200kg ha⁻¹ de sulfato de amônio.

As plantas receberam água através de irrigação por aspersão, sistema de bailarinas, na proporção de 5 mm por dia, durante todo o ciclo.

1.4 Características avaliadas

As características avaliadas foram as seguintes:

- Número de vagens por planta: aleatoriamente foram escolhidas cinco plantas das duas linhas centrais e realizada a contagem do número de vagens por planta, calculando posteriormente a média do número de vagens por planta em cada parcela.
- Número de grãos por vagem: em cada parcela foram coletadas 10 vagens das plantas das linhas centrais e manualmente foram contados os números de grãos por vagem, calculando a média do número de grãos por vagem em cada parcela.
- Massa de 100 grãos: foram realizadas a pesagem de oito sub-amostras de 100 grãos obtidas da coleta das duas linhas centrais de cada parcela para a obtenção da massa média de cem grãos (g), uniformizados para 13% de umidade, obtendo a massa de 100 grãos em cada parcela a partir da média das 8 sub-amostras.
- Produtividade: as duas linhas centrais de cada parcela foram arrancadas manualmente, secas, debulhadas, peneiradas, limpas, pesadas (g) e determinada a umidade de cada parcela uniformizado para 13%. O peso em gramas (g) foi transformado para Kg ha^{-1} .

1.5 Análise estatística

Os dados obtidos foram submetidos ao teste F para construção da análise de variância e para comparar as médias foi usado o teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da análise de variância pelo teste F realizada 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 de inverno, em Uberlândia-MG, 2009.

Causas de Variação	Graus de Liberdade	Quadrados médios			
		Vagem/Planta	Grãos/Vagem	Massa 100 grãos	Produtividade
Bloco	2	2,2313 ^{ns}	0,4370 ^{ns}	10,8880**	588506,9552**
Genótipo	25	1,5986 ^{ns}	0,6772*	5,8632**	423858,8200**
Resíduo	50	1,2450	0,3738	1,7243	56177,8998
C.V. (%)		8,58	12,24	6,01	16,67

^{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.

1.6 Número de vagem por planta

De acordo com os dados apresentados na Tabela 2, a cultivar VC-15 obteve a melhor média, superando a testemunha, porém não diferiu estatisticamente das demais cultivares.

Caldeira (2007), em seu trabalho com genótipos feijoeiro comum, do grupo carioca na época das águas em Uberlândia-MG, mostrou que para número de vagens por planta, os genótipos CNFC 10476, TALISMA, VC-9, VC-6 e CNFC 8059 foram superiores aos demais, no entanto não diferiram da testemunha (Pérola).

Gouveia (2006), em seu trabalho com genótipos de feijoeiro comum, do grupo carioca na época da seca, em Uberlândia-MG, observou que para o número de vagens por planta, não houve diferença estatística entre os genótipos.

Tabela 2: Médias¹ e comparação relativa para avaliação do número de vagens por planta de cultivares de feijoeiro comum, do grupo carioca, na época de inverno, em Uberlândia-MG, 2009.

Genótipos	Médias (unidades)	Comparação relativa (%)
Pérola*	09,93 a	100
CNFC 10722	10,00 a	100,7
CVIII-119-4	10,06 a	101,3
VC-16	11,00 a	110,7
VC-3	11,46 a	115,4
CVIII-85-11	11,53 a	116,1
BRS 9461	11,60 a	116,8
VC-13	11,66 a	117,4
CNFC 9506	11,66 a	117,4
CNFC 10722	11,86 a	119,4
RP-2	11,86 a	119,4
BRS Cometa	12,06 a	121,4
CNFC 10764	12,13 a	122,1
BP-31	12,20 a	122,8
RP-1	12,26 a	123,4
CNFC 9504	12,46 a	125,4
MAII-16	12,60 a	126,8
VC-14	12,73 a	128,2
MAII-22	12,80 a	128,9
BRSMG Pioneiro	12,86 a	129,5
CVIII-39-24	13,00 a	130,9
CNFC 9500	13,13 a	132,2
BRSMG Majestoso	13,46 a	135,5
MAII-2	13,80 a	138,9
BRSMG Talismã	14,26 a	143,6
VC-15	15,66 a	157,7

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

1.7 Número de grãos por vagem

Na comparação do número de grãos por vagem, observou-se que a cultivar BRSMG - Pioneiro obteve a melhor média, com 6,4 unidades, não diferindo estatisticamente dos cultivares CVIII-39-24, CNFC 10722, VC-14, MAII-2, CVIII-119-4, CNFC 9506, RP-2, VC-16, MAII-22, VC-3, CVIII-85-11, CNFC 10764, VC-15, mais diferindo-se dos genótipos VC-13, BRSMG Talismã, CNFC 9500, BRSMG Majestoso, BP-31, BRS 9461, CNFC 9504, BRS Cometa, RP-1, Pérola, CNFC 10720 e MAII-16 (Tabela 3).

Tannús (2009), em seu trabalho com genótipos de feijoeiro comum, do grupo carioca, na época de inverno, em Uberlândia-MG observou que para número de grãos por vagem os genótipos os genótipos RP-1, CVIII-119-4, RP-2, VC-3, CNFC 10764, BRS Cometa, MAII-22, BP-31, CNFC 10722 e BRS MG Pioneiro foram estatisticamente superiores aos demais, inclusive à testemunha Pérola.

Neto (2008), em seu trabalho com genótipos de feijoeiro comum, do grupo carioca, na época das águas, em Uberlândia-MG, observou que os genótipos avaliados apresentaram comportamento semelhante para o número de grãos por vagem.

Tabela 3: Médias¹ e comparação relativa para avaliação do número de grãos por vagens de cultivares de feijoeiro comum, do grupo carioca, na época de inverno, em Uberlândia-MG, /2009.

Genótipos	Médias (unidades)	Comparação relativa (%)
BRSMG Pioneiro	6,40 a	119,4
VC 15	6,13 a	114,4
CNFC 10764	5,83 a	108,8
VCIII-85-11	5,83 a	108,8
VC-3	5,83 a	108,8
MAII-22	5,76 a	107,5
VC-16	5,76 a	107,5
RP-2	5,70 a	106,3
CNFC 9506	5,66 a	105,6
CVIII-119-4	5,63 a	105
MAII-2	5,60 a	104,5
VC-14	5,60 a	104,5
CNFC 10722	5,53 a	103,2
CVIII-39-24	5,53 a	103,2
MAII-16	5,46 b	101,9
CNFC 10720	5,40 b	100,7
Pérola*	5,36 b	100
RP-1	5,30 b	98,9
BRS Cometa	5,26 b	98,1
CNFC 9504	5,23 b	97,6
BRS 9461	5,23 b	97,6
BP-31	5,23 b	97,6
BRSMG Majestoso	5,23 b	97,6
CNFC 9500	5,20 b	97
BRSMG Talismã	4,90 b	91,4
VC-13	4,43 b	82,6

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

1.8 Massa de 100 grãos (g)

De acordo com os dados apresentados na Tabela 4, o genótipo VC-13 obteve a melhor média (30,2g), superando a testemunha, porém não houve diferença estatística em relação aos genótipos BRSMG Majestoso, MAII-16, MAII-22 . O genótipo CNFC 10722 obteve a pior média (21,10g), tendo um rendimento pior que o da testemunha.

Tannús (2009), em seu trabalho com genótipos de feijoeiro comum, do grupo carioca, na época de inverno, em Uberlândia-MG observou que para a massa de 100 grão os genótipos VC-13, MAII-22, MAII-16, BRSMG Majestoso, MAII-2, VC-15, Pérola, CVIII-85-11, CNFC 10764, BRS MG Talismã, VC-3 e BRS Cometa foram estatisticamente superiores, todos com valores superiores a 24g.

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

Tabela 4: Médias¹ e comparação relativa para avaliação da massa de 100 grãos (g) de cultivares de feijoeiro comum, do grupo carioca, na época de inverno, em Uberlândia-MG, 2009.

Genótipos	Médias (g)	Comparação relativa (%)
VC-13	30,26 a	114,8
MAII-22	30,06 a	114
MAII-16	28,73 a	109
BRSMG Majestoso	28,10 a	106,6
VC-15	27,36 b	103,8
MAII-2	26,53 b	100,6
Pérola*	26,36 b	100
CNFC 10764	26,33 b	99,9
CNFC 9504	25,73 b	97,6
VC-16	25,40 c	96,4
BRS 9461	25,10 c	95,2
VC-14	24,90 c	94,5
BP-31	24,60 c	93,3
RP-2	24,13 c	91,5
CVIII-85-11	23,93 c	90,8
RP-1	23,93 c	90,8
VC-3	23,83 c	90,4
CVIII-39-24	23,70 c	89,9
BRS Cometa	23,03 d	87,4
BRSMG Talismã	22,96 d	87,1
CVIII-119-4	22,80 d	86,5
CNFC 10720	22,20 d	84,2
CNFC 9500	22,16 d	84,1
BRSMG Pioneiro	21,33 d	80,9
CNFC 9506	21,23 d	80,5
CNFC 10722	21,10 d	80

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

1.9 Produtividade (Kg ha⁻¹)

Comparando os resultados obtidos, percebe-se que o genótipo MAII-22 obteve o melhor resultado, 3553,8 kg ha⁻¹, porem não apresentando diferença significativas até o genótipo CNFC 9504. O grupo com médias seguidas com a letra “b”, apresentou médias estatisticamente inferiores ao primeiro grupo seguidos pela letra “a”, foi representado pelos genótipos CNFC 10720, RP-1, VC-15, MAII-16 e MAII-2, a última com pior média, 1777,15 ha⁻¹. A cultivar Pérola, testemunha do experimento, encontra-se situada entre as médias do grupo com médias seguidas pela letra “a” (Tabela 5).

Tannús (2009), em seu trabalho com genótipos de feijoeiro comum, do grupo carioca, a época de inverno, em Uberlândia-MG os genótipos que obtiveram as melhores produtividades (kg ha⁻¹) foram VC-3, BRS MG Majestoso, BRS MG Pioneiro, MAII-22, VC-15, VC-13, CVIII-39-24, CVIII-119-4, CNFC 10764, BRS Cometa, CNFC 9506, RP-1, BRS 9461, RP-2, não diferenciando da testemunha Pérola.

Caldeira (2007), em seu trabalho com feijoeiro comum do grupo carioca, na época das águas em Uberlândia-MG, observou quanto à produtividade que 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.

Neto (2008), em seu trabalho com genótipos de 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: Médias¹ e comparação relativa para produtividade (kg ha⁻¹) de cultivares de feijoeiro comum, do grupo carioca, na época de inverno, em Uberlândia-MG, 2009.

Genótipos	Médias (kg ha ⁻¹)	Comparação relativa (%)
MAII-22	3553,81 a	115,8
BRSMG Talismã	3322,61 a	108,2
VC-14	3177,69 a	103,5
BRSMG Majestoso	3155,25 a	102,8
CVIII-119-4	3146,12 a	102,5
CVIII-85-11	3108,31 a	101,3
Pérola*	3069,51 a	100
CNFC 10764	3040,58 a	99,1
CNFC 9506	3032,68 a	98,8
BP-31	3022,92 a	98,5
BRSMG Pioneiro	3003,43 a	97,8
VC-3	2987,44 a	97,3
BRS Cometa	2913,00 a	94,9
BRS 9461	2898,83 a	94,4
CVIII-39-24	2863,86 a	93,3
VC-13	2811,20 a	91,6
VC-16	2754,30 a	89,7
RP-2	2741,68 a	89,3
CNFC 10722	2736,08 a	89,1
CNFC 9500	2640,43 a	86
CNFC 9504	2624,84 a	85,5
CNFC 10720	2525,18 b	82,3
RP-1	2361,57 b	76,9
VC-15	2252,73 b	73,4
MAII-16	2062,82 b	67,2
MAII-2	1777,15 b	57,9

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

CONCLUSÕES

- Em relação ao número de vagens por planta não houve diferença significativa entre os genótipos.
- Em relação ao número de grãos por vagem, os genótipos CVIII-39-24, CNFC 10722, VC-14, MAII-2, CVIII-119-4, CNFC 9506, RP-2, VC-16, MAII-22, VC-3, CVIII-85-11, CNFC 10764, VC-15, apresentaram maiores médias, porém não houve diferença estatística em relação a testemunha.
- Os genótipos BRSMG Majestoso, MAII-16, MAII-22 apresentaram as maiores médias para massa de 100 grãos.
- Quanto a produtividade os genótipos RP-2, BRS Cometa, BRS 9461, VC-3, BP-31, CVIII-85-11, BRSMG Majestoso, VC-16, BRSMG Talismã, VC-13, BRSMG Pioneiro, CNFC 10764, CNFC 10722, CVIII-119-4, Pérola, CNFC 9506, VC-14, CNFC 9504, CNFC 9500, CVIII-39-24, MAII 22 obtiveram as maiores médias, porém observa-se que não houve diferença estatística em relação a testemunha.

REFERÊNCIAS

- CONAB. **Acompanhamento da safra brasileira:** grãos. Sexto levantamento, março 2011. Brasília: CONAB, 2011. Disponível em: <[http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/11_03_10_09_03_02_boletim_marco-11\[1\].pdf](http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/11_03_10_09_03_02_boletim_marco-11[1].pdf)> Acesso em 18 de abr. 2012.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Levantamento Sistemático da Produção Agrícola**, 2011. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=1750&id_pagina=1>. Acesso em: 18 abr. 2012.
- AGRIANUAL, 2003. **Anuário da Agricultura Brasileira**, FNP - Consultoria & AgroInformativos. São Paulo, SP, 2003. p. 345-354.
- RAMALHO, M. A. P.; SANTOS, J. B. dos; ZIMMERMANN, M. J. O. **Genética quantitativa em plantas autógamas:** Aplicações ao Melhoramento do Feijoeiro. Viçosa: UFV, 1993. 271 p.
- DOURADO-NETO, D.; FANCELLI, A.L.; **Produção de feijão.** Guaíba: Agropecuária, 2000. 385p.
- BARTHOLO, G.F.; VIEIRA, C.; SILVA, C.C.da. Comportamento de doze cultivares de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) em quinze ambientes de Minas Gerais. **Projeto Feijão:** Relatório 77/78, Belo Horizonte: Ed. UFLA. 1979. p.53-64.
- YOKOYAMA, L. P., BANNO, K., KLUTHCOUSKI, J. Aspectos sócio econômicos da cultura. In: ZIMMERMANN, M. J. O. (Ed.) **Cultura do feijoeiro comum no Brasil.** Piracicaba: Potafós, 1996. p.101 –131
- VILHORDO, B.W. Morfologia. In: ARAUJO, R.S. (Coord). **Cultura do feijoeiro comum no Brasil.** Piracicaba: POTAFOS, 1996. p.71-99.
- VIEIRA,C.; PAULA JUNIOR, T.J.; BORÉM, A. **Feijão:** aspectos gerais e cultura no Estado de Minas. Viçosa: Editora UFV, 1998. 596p.
- THUNG, M.D.T.; OLIVEIRA, I.P. **Problemas que Afetam a Produção do Feijoeiro e seus Métodos de Controle.** EMBRAPA-CNPAP, Santo Antônio de Goiás,GO. 1998.p. 19-58.
- CLAUDINO, A.F. **Avaliação de genótipos de feijoeiro comum, do grupo carioca, no inverno, em Uberlândia-MG,2004.** Monografia - Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia,2004.
- DE PAULA JUNIOR, T. **Informações técnicas para o cultivo do feijoeiro-comum na região central brasileira:2007-2008:** Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais, 2008. 180p.
- ABREU, A. de F.B. **Valor de Cultivo e Uso para feijoeiro comum de grãos tipo carioca em Mina Gerais, no período de 2002 A 2004.** Documentos, IAC, Campinas, 2005.

Disponível em: <<http://www.cnpaf.embrapa.br/conafe/pdf/conafe2005-0054.pdf>>. Acesso em: 18 de abril 2012

FARIA, L.C.; DEL PELOSO, M.J.; MELO, L.C. Rede de avaliação, parcerias, produção de semente genética, registro e proteção de cultivares de feijoeiro comum. In: MELO, L.C.; FARIA, L.C.; DEL PELOSO, M.J. (Coord). **Curso: Condução de ensaios de VCU de feijão**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e feijão, 2003. p.7-14.

BRAGANTINI, C. Produção de sementes. In: ARAÚJO, R.S.; RAVA, C.A.; STONE, L.F.;

ZIMMERMANN, M.J. (Ed.) **Cultura do feijoeiro comum no Brasil**. Piracicaba: Ed. Esalq POTAFOS, 1996. p.639-667.

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.

PAULA JUNIOR T.J; VENZON M. **101 Culturas** - Manual de Tecnologias Agrícolas. Belo

Horizonte: EPAMIG, 2007. 800 p.

LAZZARI, A. C. Beneficiamento do feijoeiro. In: IV SEMINÁRIO SOBRE QUALIDADE

NO BENEFICIAMENTO. Viçosa, 1999. **Anais...** p. 54 – 69. Viçosa 1999

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.

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.

COSTA, J.G.C.; KOHASHI-SHIBATA, J.; COLIN, S.M. Plasticidade no feijoeiro comum. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF., v.18, p.159-167, 1983.

JUNIOR, H. J. de C. Avaliação de genótipos de feijoeiro comum, do grupo carioca, na época de inverno, em Uberlândia-MG. 2007. 24 f. Monografia (Graduação em Agronomia) Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2007.

TANNÚS, P. R. **Comportamento de genótipos de feijoeiro comum, grupo carioca, na época do inverno, em Uberlândia-MG**. 2009. 23 f. Monografia (Graduação em Agronomia) Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2009.