

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

**MARK ANDREW ALVES PEREIRA ANDRADA SILVA**

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

**Uberlândia – MG  
Novembro – 2011**

**MARK ANDREW ALVES PEREIRA ANDRADA SILVA**

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

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

Orientador: Maurício Martins

**Uberlândia – MG  
Novembro – 2011**

**MARK ANDREW ALVES PEREIRA ANDRADA SILVA**

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

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

Aprovado pela Banca Examinadora em 18 de novembro de 2011.

---

Prof. Dr. Benjamim de Melo  
Membro da Banca

---

Prof. Dr. Berildo de Melo  
Membro da Banca

---

Prof. Dr. Maurício Martins  
Orientador

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus, que me ilumina todos os dias.

À minha família, minha mãe Marilene Ramos de Andrada, meu pai Luiz Aparecido da Silva, minha irmã Paula Luiza Alves Pereira Andrada Silva, meus avós que sonharam com esse momento: Gentileza Ramos de Andrada (in memoriam) e Wilson Rui de Andrada (in memoriam) e Iraídes Alves da Silva e Mario Alves da Silva (in memoriam).

Aos amigos de conquistei durante a faculdade: Gabriel Rezende Coletto, Vitor Fernando Markus, Daniel Saad Freitas, Eduardo Magno de Almeida Filho, Marcello Vidigal Maia Alves e Igor Forigo Beloti.

Aos membros da banca Benjamim de Melo, Berildo de Melo e ao meu orientador Maurício Martins.

## RESUMO

O feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris* L.) é cultivado em diferentes sistemas de produção e por pequenos e grandes produtores. O grupo carioca chega a ocupar 85% do mercado brasileiro. O melhoramento do feijoeiro constitui a forma eficiente de buscar cultivares mais adaptados aos diferentes ambientes a que são submetidos. O presente trabalho teve como objetivo avaliar o comportamento de diferentes genótipos de feijoeiro comum do grupo carioca, na época das águas. O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental Água Limpa, pertencente à Universidade Federal de Uberlândia (UFU), no município de Uberlândia-MG, utilizando o delineamento experimental de blocos casualizados com 26 tratamentos e três repetições, totalizando 78 parcelas. Cada parcela foi constituída por quatro linhas de quatro metros de comprimento, com um espaçamento de 0,5m, totalizando 8,0m<sup>2</sup> de área total e 4,0m<sup>2</sup> de área útil, haja vista que, apenas as duas linhas centrais foram colhidas e utilizadas para as avaliações, no período compreendido entre 29/12/2008 a 31/03/2009. Os tratamentos foram representados pelos genótipos: BRS COMETA, CNFC 10720, VC-15, RP-2, CVIII-85-11, BRSMG MAJESTOSO, PÉROLA, 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, 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. Para as características número de vagens por planta e número de grãos por vagem não foi observado diferença significativa entre os genótipos avaliados. Para a massa de 100 grãos os genótipos VC-16, BRSMG Majestoso, Pérola, CVIII-39-24, BP-31, MAII-16, RP-2, RP-1, CVIII-119-4, VC-15, MAII-2, apresentaram as maiores médias, sendo superiores a 22g. Os genótipos que obtiveram as melhores produtividades (kg ha<sup>-1</sup>) foram 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, RP-1, CNFC 10722, VC-15, CVIII-119-4, Pérola, CNFC 9506, VC-14, CNFC 10720, CNFC 9503, CNFC 9500, no entanto, não houve diferença em relação a testemunha Pérola.

**Palavras-chave:** Feijoeiro comum, Genótipos, Época das águas

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	6
2 REVISÃO DE LITERATURA .....	8
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	12
3.1 Localização do experimento.....	12
3.2 Delineamento experimental e tratamentos .....	12
3.3 Instalação e condução do experimento.....	13
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).....	16
4.4 Produtividade (kg ha <sup>-1</sup> ).....	20
5 CONCLUSÕES .....	22
REFERÊNCIAS .....	23

## 1 INTRODUÇÃO

O feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) é uma *Fabaceae*, usada como alimento desde a sua domesticação a aproximadamente 7.000 a.C. No Brasil é um alimento fundamental presente na refeição da população brasileira constituindo fonte de proteína, fibras, cálcio, ferro e vitaminas.

Vista como cultura de subsistência e de pequenos produtores, as áreas cultivadas vêm 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 das águas foi estimada em 1,45 milhões de hectares, o que configura um crescimento de 2,9% em relação à safra passada. Com exceção do Rio Grande do Sul e São Paulo, todos os principais Estados produtores indicaram plantio de áreas maiores do que as cultivadas na safra anterior. Os bons preços obtidos na comercialização da safra passada é um dos fatores mais citados para esse acréscimo de área. Outro fator foram as precipitações ocorridas na região Centro-Sul, que beneficiaram as áreas cultivadas, favorecendo o desempenho das lavouras. Em Minas Gerais o segundo maior produtor de feijão das águas, perdendo para o estado do Paraná, estima-se um aumento de 3,5% na área cultivada passando de 189,4 para 196,0 mil hectares (CONAB, 2011).

Segundo o IBGE (2010), a safra nacional de feijão das águas em 2011 aponta para a produção esperada de 2,0 milhões de toneladas, superando em 25,8% a produção alcançada em 2010. O incremento de 11,8% na área a ser colhida, como consequência dos preços satisfatórios praticados por ocasião do plantio dessa 1ª safra, bem como a expectativa de crescimento de 12,5% no rendimento médio, considerando as condições climáticas dentro da normalidade, são os principais fatores para o acréscimo em relação ao mesmo período de plantio para a safra de 2010.

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).

É de fundamental importância a pesquisa de cultivares mais adaptados as diferentes condições edafoclimáticas, avaliando produtividade, além de outras características

agronômicas que visam à continuidade do sucesso da cultura no Brasil, visto a extensão territorial e populacional do país. O melhoramento é a base da boa orientação ao produtor rural e experimentos conduzidos em diversas localidades reduzem o risco de uma indicação equivocada.

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 genótipos de feijoeiro comum do grupo carioca, na época das águas, em Uberlândia-MG.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

Segundo Vilhordo (1996) a classificação botânica do feijoeiro comum é dada a seguir: ordem Rosales, família Fabaceae, sub-família Faboideae, tribo Phaseoleae, gênero *Phaseolus* e espécie *Phaseolus vulgaris* L.

O feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris* L.), a exemplo de outras importantes plantas alimentícias teve origem no Novo Mundo, tendo sido levado ao Velho Mundo após o descobrimento da América (ZIMMERMANN; TEIXEIRA, 1996).

Em relação a espécies de *Phaseolus* podem-se distinguir duas espécies de material biológico: cultivados e formas silvestres, entre essas, ancestrais silvestres de espécies cultivadas e algumas espécies silvestres verdadeiras completamente distintas e intocáveis pelo processo de domesticação nas Américas (DEBOUCK, 1991).

O feijoeiro comum em geral não se adapta aos trópicos úmidos, mas cresce bem em áreas com chuvas regulares, desde os trópicos até as zonas temperadas. É muito sensível tanto as geadas quanto as altas temperaturas. Condições de seca durante as épocas críticas (do florescimento ao enchimento da vagem) são também muito prejudiciais. Da mesma maneira, o excesso de chuva causa a queda de flores e aumenta a ocorrência de enfermidades. É a espécie mais extensivamente cultivada do gênero (ZIMMERMANN; TEIXEIRA, 1996).

Segundo dados da FAO (2009) os cinco maiores produtores de feijão em ordem decrescente são: Brasil, Mianmar, Índia, Estados Unidos da América e México.

As condições básicas para que uma planta expresse ao máximo o seu potencial produtivo são aspectos de fundamental importância a serem observados no estabelecimento de uma cultura. O plantio de cultivares com elevada capacidade produtiva, sob condições ideais, com certeza proporcionará altas produtividades e, conseqüentemente, sucesso na exploração (SILVA, 1996).

O feijoeiro é uma planta exigente em nutrientes, muito sensível a fatores climáticos extremos, como alta ou baixa umidade do solo, alta ou baixa temperatura do ar, ventos fortes, além de ser conhecida como planta muito suscetível a doenças e pragas. A própria arquitetura da planta é deficiente e tem, por exemplo, um sistema radicular limitado (PORTES, 1988).

Kattan e Fleming (1956) apud Vieira (1983), para a obtenção de elevado rendimento de vagens de boa qualidade, é essencial que não falte água aos feijoeiros durante o período de floração e de desenvolvimento.

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

A escolha da cultivar é muito importante para o rendimento da cultura. Grande parte da demanda de feijão, no Brasil, está relacionada aos tipos de grãos carioca e preto, mas em algumas regiões, os grãos Roxo, Roxão e Jalo são muito procurados. No Nordeste, o feijão tradicional é o Mulatinho sendo substituído pelo Carioca. Há demanda, em pequena quantidade, de grãos com tamanho mediano como Jalo, Manteigão, Carnaval, Rajado e Bagajó, que podem ter o preço mais alto que qualquer outro tipo de grão pequeno (THUNG; OLIVEIRA, 1998).

Para se determinar o potencial de rendimento do feijoeiro, é necessário o entendimento dos processos que contribuem para o desenvolvimento, crescimento e rendimento da cultura, bem como os efeitos do ambiente nesses processos (DIDONET, 2005).

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. Em qualquer uma dessas opções, a escolha da cultivar apropriada – 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 das cultivares. Altas produtividades só serão conseguidas se a escolha criteriosa da cultivar for aliada ao uso correto de várias práticas de manejo (RAMALHO; ABREU, 1998).

A utilização de cultivares produtivas, tolerantes e/ou resistentes ao ataque de pragas e de doenças é, ao lado de outros componentes dos sistemas de produção de feijão, uma forma de aumentar a produtividade e a produção dessa cultura e, conseqüentemente, a sua oferta no mercado. Para a escolha de uma cultivar deve-se levar em consideração, além dos aspectos anteriormente mencionados, a sua adaptação às condições da região onde será plantada e a sua aceitação pelo mercado consumidor (SILVA, 1996).

A Embrapa Arroz e Feijão coordena o programa nacional de melhoramento genético do feijoeiro, gerando populações e linhagens com características de interesse agrônomo, como produtividade, arquitetura de planta, precocidade, tolerância a estresses bióticos e abióticos e qualidade nutricional e funcional do grão. Este germoplasma com variabilidade genética ampla irá alimentar as várias unidades que dão suporte ao programa visando desenvolver cultivares melhoradas mais produtivas, adaptadas às diferentes regiões

produtoras e estáveis, permitindo assim manter a competitividade e sustentabilidade do feijoeiro comum no agronegócio brasileiro (MORAES, 2008).

A estrutura de um programa de melhoramento genético para o feijoeiro comum prioriza os problemas restritivos da produção que são passíveis de solução via melhoramento genético, como também aqueles que poderão advir com a própria “evolução” da cultura nos diferentes sistemas de produção e épocas de plantio. Assim, os métodos e critérios de seleção enfatizam as demandas regionais permitindo o desenvolvimento de linhagens melhoradas, superiores às cultivares em uso, buscando associar características desejáveis (DEL PELOSO et al., 2005).

O feijão do tipo carioca é o mais cultivado em Minas Gerais e no Brasil. Ele é de cor creme com estrias marrons. Os programas de melhoramento obtiveram nos últimos anos inúmeros cultivares com esse tipo de grão. A maioria deles com vantagens em termos de produtividade e resistência a doenças em relação ao carioca original (RAMALHO; ABREU, 1998).

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).

Gouveia (2006), em seu trabalho com genótipos de feijoeiro comum, do grupo carioca na época da seca, em Uberlândia-MG, obteve os seguintes resultados: na característica número de vagens por planta, não houve diferença estatística entre os genótipos. Houve destaque do genótipo VI 4599 C, sendo 18,81% superior à testemunha Pérola. Para a característica número de grãos por vagem, houve diferença estatística a nível de 5% de probabilidade, sendo os genótipos VC3, VI 0669 C, VC2, VI 4599 C e Pérola, foram superiores aos demais. O peso de 100 grãos foi significativo a 1% de probabilidade, sendo que se destacaram os genótipos OP-S-193, OP-NS-331 e OP-S-16. Os genótipos OP-S-82, OP-S-30, OP-S-193, OP-NS-331 apresentaram produtividade superior em 20% quando comparadas com a testemunha Pérola.

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 2492,0 kg ha<sup>-1</sup> e 2783,0 kg ha<sup>-1</sup>.

Carvalho 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<sup>-1</sup>, 2931,40 kg ha<sup>-1</sup>, 2889,65 kg ha<sup>-1</sup> e 2856,00 kg ha<sup>-1</sup>, 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.

Zonno 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 ao número de grãos por vagens, número de vagens por planta, massa de 100 grãos e produtividade.

Tannús (2009), em seu trabalho com genótipos de feijoeiro comum, do grupo carioca, na época de inverno, em Uberlândia-MG observou 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 BRSMG 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<sup>-1</sup>) 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.

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento faz parte dos Ensaios 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 nacional, visando subsidiar o registro de novos cultivares para o cultivo de verão.

#### 3.1 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 no período de 29 de dezembro de 2008 a 31 de março de 2009, na safra das águas.

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).

#### 3.2 Delineamento experimental e tratamentos

O delineamento experimental foi de blocos casualizados com 26 tratamentos, com três repetições, totalizando 78 parcelas. Cada parcela experimental foi constituída de quatro linhas de plantio com quatro metros de comprimento, espaçadas 0,5 metro entre si. A área total de cada parcela foi, portanto de 8,0m<sup>2</sup>, considerando como área útil 4,0m<sup>2</sup>, 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. A cultivar Pérola foi utilizada como testemunha, por ser umas das cultivares mais plantadas no Brasil.

### 3.3 Instalação e condução do experimento

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 5ª Aproximação da Comissão de Fertilidade do 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<sup>-1</sup> 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<sup>-1</sup> do formulado 02-20-20, na adubação de semeadura, realizando incorporação com o uso da enxada.

Realizada a etapa de sulcagem foram marcadas (estaqueadas) as parcelas de 8m<sup>2</sup> (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<sup>-1</sup> 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<sup>-1</sup> de sulfato de amônio.

A colheita foi realizada 90 DAG, quando todas as parcelas estavam em ponto de colheita, através do arranquio das plantas, e logo após foi efetuada as etapas de debulha, limpeza de grãos e armazenagem em sacos de pano para posterior pesagem (g) e medição da umidade.

### 3.4 Características avaliadas

As características avaliadas foram as seguintes:

- Número de vagens por planta: aleatoriamente, foram contadas cinco plantas, das duas linhas centrais, e realizada a contagem do número de vagens, calculando posteriormente a média do número de vagens.
- 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.
- 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.
- Produtividade: as plantas das duas linhas centrais foram arrancadas manualmente, secas, debulhadas, peneiradas, limpas, pesadas (g) e determinada a umidade dos grãos uniformizando para 13%. O peso em gramas (g) foi transformado para  $\text{kg ha}^{-1}$ .

### 3.5 Análise estatística

Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância, com aplicação do teste F, para comparar as médias, foi usado o teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade.

## 4 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 para as características avaliadas no experimento sobre genótipos de feijoeiro comum, do grupo carioca, na época das águas, em Uberlândia-MG, 2008/2009.

Causas de Variação	Graus de Liberdade	Quadrados médios			
		Vagens/Planta	Grãos/Vagem	Massa 100 grãos	Produtividade
Bloco	2	2,2313 <sup>ns</sup>	0,4370 <sup>ns</sup>	10,8880**	588506,9552**
Genótipo	25	1,5986 <sup>ns</sup>	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

<sup>ns</sup> não significativo; \* significativo a 5% de probabilidade pelo teste F;

\*\* significativo a 1% de probabilidade pelo teste F.

### 4.1 Número de vagens por planta

De acordo com os dados apresentados na Tabela 2, a cultivar CNFC 9500 obteve a melhor média, com o valor de 14,2 unidades, superando a testemunha em 15,4%, porém não diferiu estatisticamente das demais cultivares.

Caldeira (2007), em seu trabalho com genótipos de feijoeiro comum, do grupo carioca, na época das águas, em Uberlândia-MG, mostrou que 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 (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.

#### 4.2 Número de grãos por vagem

Na comparação do número de grãos por vagem, observou-se que a cultivar RP-2 obteve a melhor média, com 5,7 unidades, sendo 5,6% superior a testemunha, mas não diferiu estatisticamente das demais cultivares (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 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.

Zonno 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.

#### 4.3 Massa de 100 grãos (g)

De acordo com os dados apresentados na Tabela 4, o genótipo VC-16 obteve a melhor média (24,7g), superando a testemunha em 3,3%, porém não houve diferença estatística em relação aos genótipos BRSMG Majestoso, CVIII-39-24, BP-31, MAII-16, RP-2, RP-1, CVIII-119-4, VC-15, MAII-2 e a testemunha Pérola. Já os genótipos CVIII-85-11, BRS Cometa, VC-13, CNFC 10764, VC-3, BRS 9461, MAII-22, VC-14, BRSMG Talismã, CNFC 10720, CNFC 9500, CNFC 9506, CNFC 10722, BRSMG, tiveram médias com diferença estatística a 5% de probabilidade em relação a testemunha, sendo que o genótipo BRSMG Pioneiro obteve a pior média (19,3g), tendo um rendimento pior que o da testemunha em 19,6%.

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 grãos 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 2: Médias<sup>1</sup> e comparação relativa para avaliação do número de vagens por planta de cultivares de feijoeiro comum, do grupo carioca, na época das águas, em Uberlândia-MG, 2008/2009.

Genótipos	Médias (unidades)	Comparação relativa (%)
CNFC 9500	14,2 a	115,4
CVIII-119-4	14,1 a	114,6
CNFC 10722	14,0 a	113,8
VC-3	13,9 a	113,0
CNFC 9506	13,8 a	112,2
CNFC 9504	13,8 a	112,2
BRSMG Talismã	13,7 a	111,4
MAII-16	13,5 a	109,8
BRS 9461	13,3 a	108,1
MAII-22	13,2 a	107,3
RP-1	13,2 a	107,3
BRSMG Pioneiro	13,1 a	106,5
MAII-2	13,0 a	105,7
CNFC 10764	12,9 a	104,9
CVIII-39-24	12,8 a	104,1
VC-16	12,8 a	104,1
VC-14	12,8 a	104,1
VC-13	12,7 a	103,3
BP-31	12,7 a	103,3
Pérola*	12,3 a	100,0
BRSMG Majestoso	12,2 a	99,2
CVIII-85-11	12,2 a	99,2
RP-2	12,2 a	99,2
VC-15	11,9 a	96,7
CNFC 10720	11,9 a	96,7
BRS Cometa	11,8 a	95,9

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

Tabela 3: Médias<sup>1</sup> e comparação relativa para avaliação do número de grãos por vagens de cultivares de feijoeiro comum, do grupo carioca, na época das águas, em Uberlândia-MG, 2008/2009.

Genótipos	Médias (unidades)	Comparação relativa (%)
RP-2	5,7 a	105,6
RP-1	5,7 a	105,6
VC-3	5,5 a	101,9
BP-31	5,5 a	101,9
CVIII-119-4	5,4 a	100,0
Pérola*	5,4 a	100,0
BRS Cometa	5,3 a	98,1
CNFC 9504	5,2 a	96,3
VC-14	5,2 a	96,3
VC-15	5,2 a	96,3
CNFC 9500	5,2 a	96,3
VC-16	5,1 a	94,4
CVIII-39-24	5,1 a	94,4
BRSMG Pioneiro	5,1 a	94,4
BRSMG Talismã	5,0 a	92,6
CNFC 10722	5,0 a	92,6
CNFC 9506	5,0 a	92,6
CNFC 10720	4,8 a	88,9
VC-13	4,9 a	90,7
CVIII-85-11	4,8 a	88,9
BRSMG Majestoso	4,7 a	87,0
CNFC 10764	4,6 a	85,2
BRS 9461	4,4 a	81,5
MAII-22	4,3 a	79,6
MAII-2	4,1 a	75,9
MAII-16	3,6 a	66,7

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

Tabela 4: Médias<sup>1</sup> e comparação relativa para avaliação da massa de 100 grãos (g) de cultivares de feijoeiro comum, do grupo carioca, na época das águas, em Uberlândia-MG, 2008/2009.

Genótipos	Médias (g)	Comparação relativa (%)
VC-16	24,8 a	103,3
BRSMG Majestoso	24,3 a	101,3
Pérola*	24,0 a	100,0
CVIII-39-24	23,7 a	98,8
BP-31	23,1 a	96,3
MAII-16	23,0 a	95,8
RP-2	22,7 a	94,6
RP-1	22,6 a	94,2
CVIII-119-4	22,3 a	92,9
VC-15	22,3 a	92,9
MAII-2	22,2 a	92,5
CVIII-85-11	21,9 b	91,3
BRS Cometa	21,9 b	91,3
VC-13	21,6 b	90,0
CNFC 10764	21,5 b	89,6
VC-3	21,4 b	89,2
BRS 9461	21,3 b	88,8
MAII-22	21,1 b	87,9
CNFC 9504	21,0 b	87,5
VC-14	20,8 b	86,7
BRSMG Talismã	20,7 b	86,3
CNFC 10720	20,4 b	85,0
CNFC 9500	20,3 b	84,6
CNFC 9506	20,3 b	84,6
CNFC 10722	19,9 b	82,9
BRSMG Pioneiro	19,3 b	80,4

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

#### 4.4 Produtividade (kg ha<sup>-1</sup>)

Comparando os resultados obtidos (Tabela 5), percebe-se que o genótipo RP-2 obteve o melhor resultado, 2068,2 kg ha<sup>-1</sup>, superando em 46,6% a testemunha, porém não apresentando diferença significativa em relação aos genótipos: CVIII-39-24, BRS Cometa, BRS 9461, VC-13, BP-31, CVIII-85-11, BRSMG Majestoso, VC-16, BRSMG Talismã, VC-13, BRSMG Pioneiro, CNFC 1-764, RP-1, CNFC 10722, VC-15, CVIII-119-4, Pérola, CNFC 9506, VC-14, CNFC 10720, CNFC 9504 e CNFC 9500. Os genótipos MAII-22, MAII-16 E MAII-2, obtiveram as piores médias, uma vez que o genótipo MAII-2 obteve a pior média (452,5 kg ha<sup>-1</sup>), sendo inferior a testemunha em 67,9%.

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<sup>-1</sup>) 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<sup>-1</sup> e 2783 kg ha<sup>-1</sup>.

Zonno 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: Médias<sup>1</sup> e comparação relativa para produtividade (kg ha<sup>-1</sup>) de cultivares de feijoeiro comum, do grupo carioca, na época das águas, em Uberlândia-MG, 2008/2009.

Genótipos	Médias (kg ha <sup>-1</sup> )	Comparação relativa (%)
RP-2	2068,2 a	146,6
CVIII-39-24	1814,0 a	128,6
BRS Cometa	1738,8 a	123,3
BRS 9461	1716,7 a	121,7
VC-3	1709,0 a	121,2
BP-31	1651,8 a	117,1
CVIII-85-11	1619,9 a	114,9
BRSMG Majestoso	1599,8 a	113,4
VC-16	1587,5 a	112,6
BRSMG Talismã	1552,6 a	110,1
VC-13	1543,0 a	109,4
BRSMG Pioneiro	1531,9 a	108,6
CNFC 10764	1527,4 a	108,3
RP-1	1504,5 a	106,7
CNFC 10722	1487,9 a	105,5
VC-15	1435,5 a	101,8
CVIII-119-4	1427,9 a	101,2
Pérola*	1410,3 a	100,0
CNFC 9506	1410,0 a	100,0
VC-14	1316,5 a	93,3
CNFC 10720	1301,8 a	92,3
CNFC 9504	1200,2 a	85,1
CNFC 9500	1185,3 a	84,0
MAII-22	589,6 b	41,8
MAII-16	579,1 b	41,1
MAII-2	452,5 b	32,1

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

## 5 CONCLUSÕES

- Em relação ao número de grãos por vagem e vagens por planta, não houve diferença significativa entre os genótipos.
- Os genótipos VC-16, BRSMG Majestoso, Pérola, CVIII-39-24, BP-31, MAII-16, RP-2, RP-1, CVIII-119-4, VC-15, MAII-2, 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, RP-1, CNFC 10722, VC-15, CVIII-119-4, Pérola, CNFC 9506, VC-14, CNFC 10720, CNFC 9503, CNFC 9500 obtiveram as maiores médias, porém observa-se que não houve diferença estatística em relação a testemunha.

## REFERÊNCIAS

- 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.
- CARVALHO JUNIOR, H. J. de. **Avaliação de genótipos de feijoeiro comum, do grupo carioca, na época de inverno, em Uberlândia-MG.** 2007. 24 f. Monografia (Graduação em Agronomia), Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia. 2007.
- COIMBRA, J.L.M.; GUIDOLIN, A.F.; CARVALHO, F.I.F.; COIMBRA, S.M.M.; MARCHIORO, V.S. Análise de trilha - I: análise do rendimento de grãos e seus componentes. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.29, p.213-218, 1999.
- COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO DO ESTADO DE MINAS GERAIS. **Recomendações para uso o de corretivo e fertilizantes em Minas Gerais: 5ª aproximação.** Viçosa: CFSEMG, 1999. 359 p.
- 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 12 de mar. 2011.
- 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.
- DEBOUCK, D. G. Systematics and morphology. In: SCHOONHOVEN, A. Van; VOYSEST, O. (ed.). **Common beans: research for crop improvement.** Cali: CIAT, 1991. p. 55-118.
- DEL PELOSO, M. J.; MELO, C. L.; FARIA, L. C.; COSTA, J. G. C.; LEMES, G. de C.; DIAZ, J. L. C.; ABREU, A. de F. B.; ZIMMERMANN, F. J. P. Estabilidade e Adaptabilidade de Genótipos de Feijoeiro Comum na Região Centro-Sul do Brasil. **Comunicado técnico**, 2005. Disponível em: <[http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/recursos/comt\\_112ID-L9UGnf1mwO.pdf](http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/recursos/comt_112ID-L9UGnf1mwO.pdf)>. Acesso em: 01 set. 2011.
- DIDONET, A. D. Ecofisiologia e Rendimento Potencial do Feijoeiro. In: DEL PELOSO, M. J.; MELO, C. L. (ed.). **Potencial de Rendimento da Cultura do Feijoeiro Comum.** Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2005. p.9-37.
- EMBRAPA SOLOS. **Sistema brasileiro de classificação de solos.** Rio de Janeiro: Embrapa, 1999. 412 p.
- FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. **FAOSTAT**, 2009. Disponível em: <<http://faostat.fao.org/site/339/default.aspx>>. Acesso em: 05 set. 2011.
- GOUVEIA, F. A. **Genótipos de feijoeiro comum, do grupo carioca, na época da seca, em Uberlândia-MG.** 2006. 23 f. Monografia (Graduação em Agronomia), Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia. 2006.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Levantamento Sistemático da Produção Agrícola**, 2010. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia\\_visualiza.php?id\\_noticia=1750&id\\_pagina=1](http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=1750&id_pagina=1)>. Acesso em: 30 ago. 2011.

MORAES, R.M. A. **Melhoramento de feijão na Embrapa trigo**. 2008. Disponível em: <<http://www.embrapa.br/imprensa/artigos/2008/melhoramento-de-feijao-na-embrapa-trigo>>. Acesso em 14 ago. 2011.

PORTES, T. A. Ecofisiologia. In: ZIMMERMANN, M. J. de O; ROCHA, M; YAMADA, T. (ed.). **Cultura do feijoeiro: fatores que afetam a produtividade**. Piracicaba: Potafós, 1988. p. 125 –156.

RAMALHO, M. A. P.; ABREU, A. de 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. 596 p.

SERAGUSA, F. **Feijão carioca ocupa 85% do mercado nacional**. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/folha/comida/ult10005u654167.shtml>>. Acesso em: 29 ago. 2011.

SILVA, C. C. Estabelecimento da Cultura. In: ZIMMERMANN, M. J. de O; ROCHA, M; YAMADA, T. (ed.). **Cultura do feijoeiro comum no Brasil**. Piracicaba: Potafós, 1996. p. 417 –432.

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), Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2009.

THUNG, M. D. T.; OLIVEIRA, I. P. **Problemas abióticos que afetam a produção do feijoeiro e seus métodos de controle**. Santo Antônio de Goiás: EMBRAPA – CNPAF. 1998. 172 p.

VIEIRA, C. **Cultura do feijão**. Viçosa: Imprensa Universitária, 1983, 146 p.

VILHORDO, B.W. Morfologia. In: ARAÚJO, R.S. (Coord). **Cultura do feijoeiro comum no Brasil**. Piracicaba: Potafós, 1996. p.71-99.

YOKOYAMA, L. P.; BANNO, K.; KLUTHCOUSKI, J. Aspectos sócio econômicos da cultura. In: ZIMMERMANN, M. J. de O; ARAÚJO, R. S.; RAVA, C. A. R.; STONE, L. F. (ed.). **Cultura do feijoeiro comum no Brasil**. Piracicaba: Potafós, 1996. p.1 -21.

ZIMMERMANN, M. J. de O; TEIXEIRA, M. G. Origem e Evolução. In: ZIMMERMANN, M. J. de O; ARAÚJO, R. S., RAVA, C. A. R., STONE, L. F. (ed.). **Cultura do feijoeiro comum no Brasil**. Piracicaba: Potafós, 1996. p. 56 –70.

ZONNO NETO, S. A. **Competição de genótipos de feijoeiro comum, grupo carioca, na época das águas, em Uberlândia-MG**. 2008. 21 f. Monografia (Graduação em Agronomia), Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia. 2008.