

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

GUILHERME CHAIM STABILLE

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

**Uberlândia – MG
Novembro - 2011**

GUILHERME CHAIM STABILLE

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

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

Orientador: Mauricio Martins

**Uberlândia – MG
Novembro - 2011**

GUILHERME CHAIM STABILLE

**COMPETIÇÃO DE CULTIVARES 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. Mauricio Martins
Orientador

RESUMO

O feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) é um dos alimentos mais importantes na dieta do brasileiro, sendo que o pertencente ao grupo carioca é um dos mais consumidos. Já em relação à parte agrônômica, o cultivo do feijoeiro se mostra muito técnico e exigente em tecnologia para que se obtenha altas produtividades, mas um empecilho para tal é a falta de cultivares adaptadas a cada região e micro-região deste grande país que é o Brasil. Para superar isso, a EMBRAPA realiza ensaios em diversos locais do Brasil visando alocar a cultivar à determinada região, facilitando assim a escolha da mesma e diminuindo os riscos de erros e problemas durante a condução da cultura. Um destes ensaios é realizado em parceria com a Universidade Federal de Uberlândia. Com o objetivo de avaliar o comportamento de diferentes cultivares do grupo carioca, na safra das águas, em Uberlândia-MG, foi conduzido na Fazenda Experimental Água Limpa, de propriedade da Universidade Federal de Uberlândia, no município de Uberlândia, no período de novembro a fevereiro de 2008. O solo do local é o Latossolo Vermelho Distrófico típico A moderado, textura média. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados, com 3 repetições e 18 tratamentos, totalizando 54 parcelas. Os tratamentos foram: ALBA, CAMPEÃO 2, BRS COMETA, IAC ALVORADA, BRS ESTILO, IAC TYBATÃ, BRS HORIZONTE, IPR COLIBRI, BRS MAJESTOSO, IPR JURITI, BRS MG PIONEIRO, IPR SARACURA, BRS MG TALISMÃ, MAGNÍFICO, BRS PONTAL, BRS REQUINTE, RUBI, PÉROLA, esta última utilizada como testemunha do experimento. Cada parcela apresentava 4 linhas de 4,0 metros de comprimento, com espaçamento de 0,5 m entre si, totalizando 8 m². Entretanto, foram consideradas apenas as duas linhas centrais para a aferição dos resultados. Sendo assim, a área útil de cada parcela foi de 4 m². As cultivares de feijoeiro foram avaliadas quanto ao número de grãos por vagem, número de vagens por planta, massa de 100 grãos e produtividade. Em relação ao número de grãos por vagem e vagens por planta, não houve diferença significativa entre as cultivares. As cultivares Perola, Alba, Campeão 2 e IPR saracura, apresentaram as maiores médias para massa de 100 grãos. As cultivares IPR Colibri, IPR Saracura, IPR Juriti Campeão 2, BRS Horizonte, BRS MG Talismã, BRS Cometa, BRS Pontal, Magnífico, BRS MG Pioneiro, IAC Tybatã, BRS Majestoso e Alba obtiveram as maiores médias para produtividade (kg ha⁻¹), inclusive superiores à testemunha Pérola.

Palavras chave: cultivares, feijoeiro, grupo carioca, massa de 100 grãos, produtividade.

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 do experimento.....	12
3.4 Características avaliadas.....	13
3.5 Análise estatística	13
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	15
4.1 Número de vagens por planta	15
4.2 Número de grãos por vagem.....	16
4.3 Massa de 100 grãos (g).....	17
4.4 Produtividade (kg ha ⁻¹).....	19
5 CONCLUSÕES	21
REFERÊNCIAS	22

1 INTRODUÇÃO

O feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) é considerado um importante alimento no Brasil, sendo rico em proteínas, além de contribuir como fonte de fibras, calorias e vitaminas, além de ter uma especial importância, pelo fato de que o Brasil é o maior produtor e consumidor mundial. O feijoeiro comum é originado das regiões elevadas da América Central (México, Guatemala e Costa Rica), e é uma planta que deve ser cultivada em regiões ecologicamente favoráveis ao seu desenvolvimento, com temperaturas ao redor de 21° C (SILVA, 1997).

Existem três épocas de semeadura para a cultura. A 1ª época ou feijão das águas, ocorre semeadura entre agosto e novembro e nessa época as condições climáticas são normalmente satisfatórias para a cultura, com chuvas regulares, não havendo, portanto necessidade de irrigação. Na 2ª época ou feijão da seca, a semeadura ocorre de fevereiro a março. O lado positivo é a colheita na seca, porém, a falta de chuvas durante o ciclo acarreta um rendimento mais baixo. Por fim, a 3ª época ou feijão de inverno, com semeadura em abril e maio possui também a vantagem de se colher na seca, porém há necessidade de um sistema de irrigação.

Além das diferentes épocas de cultivo do feijoeiro, que são variáveis importantes para determinar a escolha da cultivar a ser semeada, o Brasil possui uma extensa área, o que implica numa alta variabilidade de condições edafoclimáticas. Com o objetivo de melhor orientar os produtores e profissionais da área, o melhoramento do feijoeiro é peça fundamental nessa importante cultura, e experimentos realizados em diversas localidades produtoras se mostram muito importantes para diminuir ainda mais o risco de erro, por isso deve-se atentar ao clima, solo, relevo, pragas e doenças presentes em cada região para optar pela melhor cultivar que se adaptará aquelas condições impostas, tornando válido o melhoramento de cultivares.

A cultura do feijoeiro apresenta alguns pontos que necessitam ser levados em questão, são estes: altura de inserção da primeira vagem, sensibilidade à seca, ao excesso de chuva, a certificação de sementes, pragas, doenças, dentre várias outras. Com uma tecnologia avançada, está sendo possível a obtenção de novos cultivares devido a melhoramentos genéticos, buscando grande potencial produtivo, adaptabilidade climática, estabilidade e resistência a pragas e doenças, o que vem incentivando cada vez mais a expansão das áreas com essa cultura.

Até o fim dos anos 60, utilizavam-se para plantio no Estado de São Paulo, principalmente, feijões dos tipos Rosinha, Bico-de-Ouro, Mulatinho, Chumbinho e Jalo, os quais possuíam tegumento de uma única coloração e dominavam a preferência das donas-de-casa. Deve-se ressaltar que tais variedades foram cultivadas por muitos anos, sempre com baixa produtividade, por não possuírem características genéticas de resistência aos patógenos das principais moléstias do feijoeiro e, também, pelo baixo índice de adoção de tecnologia por parte dos produtores que, na sua maioria, cultivavam o feijoeiro para a própria subsistência.

Em 1967, a coleção de variedades de feijão da Seção de Leguminosas do Instituto Agrônomo foi enriquecida pela introdução de novo material denominado “Carioca”. Após as seleções e estudos iniciais, verificou-se que esse material apresentava bom potencial produtivo, destacando-se dos demais por suas características de alta produtividade e resistência a moléstias, especialmente ao mosaico-comum e ferrugem do feijoeiro.

Atualmente, a variedade mais conhecida, difundida e plantada nos principais Estados produtores de feijão no Brasil é, sem dúvida, o “Carioca” ou uma de suas derivadas, que foram despontando nos programas de pesquisa em melhoramento genético.

Este trabalho teve como objetivo avaliar algumas características agronômicas de cultivares de feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris* L.), do grupo carioca, na época das águas, no município de Uberlândia-MG.

2 REVISÃO DE LITERATURA

O feijão é um dos principais alimentos consumidos pelos brasileiros, que contribui no fornecimento de proteínas, vitaminas, fibras e minerais diariamente de grande parte da população, além de ser considerado por muitos pesquisadores como alimento da nova geração, por suas qualidades terapêuticas, entre elas a capacidade de diminuir os níveis do colesterol sanguíneo (ELIAS, 2008).

O Brasil destaca-se na produção mundial de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) e também por ser considerado o maior consumidor, encontrado nessa leguminosa sua principal fonte protéica vegetal. O feijão é uma cultura tradicional que a cada dia vai conquistando maior espaço dentro do agronegócio. É consumido em praticamente todos os estados do país, sendo cultivado durante todos os meses do ano e a sua produção provém de quase todo o território nacional (PEREIRA, 1999).

O feijoeiro é uma planta herbácea, podendo apresentar crescimento do tipo determinado ou indeterminado. Seu sistema radicular fica, em sua maioria, concentrado até 10cm de profundidade, variando de acordo com o genótipo e com as condições de solo e clima. É considerada uma planta exigente em nutrientes, muito sensível a fatores climáticos, como a alta ou baixa temperatura do ar e umidade do solo, sendo também uma espécie muito suscetível a pragas e doenças (PORTES, 1988).

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, 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 semeadura na safra de 2010.

O melhoramento genético para o feijoeiro comum, se baseia no conhecimento dos problemas nas regiões produtoras e daqueles que poderão advir com a própria "evolução" da cultura nos diferentes sistemas de produção e épocas de plantio, priorizando-se aqueles problemas restritivos da produção que são passíveis de solução via melhoramento genético. Além disto, as regiões brasileiras são bem definidas quanto à preferência por tipo de grão, incluindo características como tamanho, cor, forma, brilho, escurecimento e qualidade culinária. Embora o feijoeiro exiba um alto nível de variabilidade genética para tipo e

tamanho de grão, as exigências por qualidade e resistência a doenças tem sido um dos grandes entraves aos programas de melhoramento genético (SMALE, 1997).

Manter os patamares elevados de produtividade, ou mesmo aumentá-los é o desejável, e uma forma que tem sido buscada é por meio de cultivares produtivas, menos sensíveis aos estresses bióticos e abióticos e com características que atendam às exigências do mercado consumidor. A seleção de novas cultivares tem sido um trabalho contínuo dos programas de melhoramento genético ao longo dos anos, o que tem culminado no aumento da oferta de novos genótipos para a semeadura (VIEIRA, 1967).

A correta escolha da cultivar é de suma importância para se obter o resultado esperado após a colheita. Os tipos de grãos dos grupos carioca e preto são os mais requisitados no mercado nacional, mas em algumas regiões, os grãos dos grupos roxo, roxão e jalo são muito procurados. No Nordeste, o feijão tradicional é o Mulatinho. Há demanda, em pequena quantidade, de grãos com tamanho mediano como o Jalo, Manteigão, Carnaval, Rajado e Bagajó, que podem ter o preço mais alto que qualquer outro tipo de grão pequeno (THUNG; OLIVEIRA, 1998).

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

Do processo de produção do feijão a colheita é uma das etapas mais importantes. Quando mal processada pode acarretar em perdas de grãos e interferir de maneira decisiva na qualidade final do produto como, por exemplo, na perda do seu valor comercial. A colheita do feijão sempre representou um gargalo na produção por causa da elevada utilização de mão de obra. À medida que se mecaniza a lavoura, diminui-se a necessidade de mão-de-obra, consequentemente aumenta o rendimento porém ocorre maior perda de grãos. Contudo a qualidade de grãos não sofre interferência direta, visto que esta depende de vários outros fatores (OLIVEIRA, 2010).

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, MAI-9, BRS Horizonte, VC-10, MAI-18, MAI-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, MAI-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 2.492 kg ha⁻¹ e 2.783 kg ha⁻¹.

O feijão Carioca foi um dos principais eventos no bojo das mudanças tecnológicas que influenciou decisivamente a produção e o abastecimento desta importante leguminosa alimentícia, tão cara aos brasileiros. Todos os processos produtivos foram influenciados pela modernização tecnológica afluente em todas as áreas do conhecimento e que levaram a aperfeiçoamentos produtivos, levando agora em consideração também a qualidade do produto que chega ao consumidor. Assim, a substituição de pequenas áreas em cultivo por extensas lavouras de feijão introduz novas questões de processos produtivos, de aplicação de insumos, de colheita, de armazenamento, logística de transporte e especialmente de comercialização. A entrada de empresas empacotadoras abreviou os degraus de intermediação beneficiando o produtor e o consumidor, e isto foi possível em parte pelo cultivo hegemônico do carioca, possibilitando a formação de lotes compatíveis com a capacidade das indústrias e coerentes com o fluxo de consumo, houve uma salutar auto-regulação da produção possibilitando a existência de muitas sólidas empresas no setor (BULISANI, 2008).

No Brasil, na década de 90, foram colhidas, em média, 3,5 milhões de toneladas por ano, das quais 2,7 milhões são 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, 2002).

De acordo com Carbonell (2009), 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%. Com o aparecimento da cultivar carioca que trouxe incrementos na produção em mais de 40%, passando de 2.000 kg ha⁻¹ (antes a média era de 1.200 kg ha⁻¹), ele ficou caracterizado por ser "resistente" a doenças na época. Houve uma campanha da SAA (Secretaria de Agricultura e Abastecimento - IAC (Instituto Agrônomo de Campinas) e Cati (Coordenadoria de Assistência Técnica Integral) no sentido de introduzir esta tecnologia no sistema produtivo. Isso teve sucesso devido às qualidades agronômicas do produto e suas tecnologias (textura, sabor, rendimento de panela, volume, cor, caldo etc), tanto na indústria de beneficiamento e supermercados, quanto pelo consumidor. Esses fatores favoreceram seu ingresso e manutenção no sistema, tornando-se padrão de produção e consumo no Brasil, em poucos anos.

O feijão conhecido como carioca é na verdade um tipo (ou especificamente um grupo comercial) que apresenta várias cultivares comerciais. O denominado carioquinha, lançado pelo IAC quase em 1970, é o início de todos os cariocas atualmente consumidos no Brasil,

que tem mais de 15 cultivares em uso atualmente. Já foram comercializados mais de 50 tipos/cultivares nestes últimos 39 anos de grãos carioca. No entanto, o carioquina ainda é produzido em algumas lavouras pelo Brasil. Suas características são: sementes de coloração creme com listras marrons-claros (observadas no grão comercial carioca) e sabor e odor que seguem o padrão de tipos cariocas, com caldos marrons e densos, além de tegumento fino de alta palatabilidade e cozimento rápido. Cerca de mil sementes de tamanho mediano correspondem a aproximadamente 220 g (CARBONELL, 2009).

Nos últimos anos, houve grande investimento em programas de melhoramento para o carioca, o que não aconteceu com os outros tipos. Por isso, eles são mais produtivos e com várias resistências e tolerâncias a doenças, pragas, fatores climáticos (CARBONELL, 2009).

O feijão preto é mais popular no Rio Grande do Sul, Santa Catarina, sul e leste do Paraná, Rio de Janeiro, sudeste de Minas Gerais e sul do Espírito Santo. No restante do país este tipo de grão tem pouco ou quase nenhum valor comercial ou aceitação. Os feijões de grão tipo carioca são aceitos em praticamente todo o Brasil, daí que 53% da área cultivada é semeada com este tipo grão. O feijão mulatinho é mais aceito na Região Nordeste e os tipos roxo e rosinha são mais populares nos Estados de Minas Gerais e Goiás. Centenas de cultivares de feijoeiro comum são cultivados no Brasil e normalmente possuem sementes pequenas, embora possam também ser encontradas, em algumas regiões, tipos de tamanho médio e grande, como os feijões enxofre e jalo e mulatinho com estrias vermelhas (Chita Fina e Bagajó), e branco importado encontrado nos supermercados (AIDAR et al., 2002).

Atualmente, no Brasil, há um grande número de genótipos com características distintas dos mais variados grupos comerciais (preto, carioca e outros). Embora exista preferência local por determinada coloração de sementes, o feijão carioca tem maior aceitação nacional e é o tipo de grão mais semeado no país. Desse grupo, a cultivar Carioca é responsável pela maioria da produção de grãos de feijão e qualquer nova cultivar deverá ter características de grãos semelhantes à este, para aumentar a sua probabilidade de aceitação por produtores e consumidores (ABREU et al., 1994).

Por isso, essa foi muito utilizada como genitor em grande número de cruzamentos, até 1996, quando houve o lançamento do Pérola, gerando germoplasma aparentado (RIBEIRO, 2001).

3 MATERIAL E MÉTODOS

Esse experimento faz parte dos ensaios vitrine da Embrapa arroz e feijão, e avaliou o desempenho agrônômico 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°06' e altitude 802m. O período compreendido para a realização do experimento foi de 29 de dezembro de 2008 a 31 de março de 2009, na safra das águas. 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 18 tratamentos e 3 blocos ou repetições, totalizando 54 parcelas. Cada parcela foi constituída de quatro linhas, espaçadas de 0,5m, com 4m de comprimento, gerando parcelas com área total de 8m². 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 avaliados no experimento de feijoeiro comum do grupo carioca em Uberlândia-MG, 2008/2009, encontram-se na Tabela 1.

Tabela 1. Tratamentos avaliados no experimento de feijoeiro comum do grupo carioca em Uberlândia-MG, 2008/2009.

Tratamentos	
ALBA	CAMPEÃO 2
BRS COMETA	IAC ALVORADA
BRS ESTILO	IAC TYBATÃ
BRS HORIZONTE	IPR COLIBRI
BRS MAJESTOSO	IPR JURITI
BRS MG PIONEIRO	IPR SARACURA
BRS MG TALISMÃ	MAGNÍFICO
BRS PONTAL	PÉROLA (TESTEMUNHA)
BRS REQUINTE	RUBI

3.3 Instalação e condução do experimento

A área do experimento foi preparada por meio de uma aração e uma gradagem utilizando-se uma grade destorroadora. Para controle das plantas infestantes foi aplicado o herbicida Trifluralina na dose de 1,8 L ha⁻¹, incorporado com uma gradagem leve, utilizando grade niveladora.

Para a formação dos sulcos, que tinham 0,08 m de profundidade, foi utilizado um escarificador.

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 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. Para a calagem, foram aplicados 500 kg ha⁻¹ de calcário (PRNT 100%) no fundo do sulco.

Logo após a semeadura, realizada manualmente, 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, aplicado no estádio V4 (abertura da terceira folha trifoliada e formação de ramos nas gemas dos nós

inferiores), cerca de 30 dias após emergência das plantas. O adubo foi aplicado em filetes contínuos ao lado da linha de plantas de feijoeiro.

O controle de pragas foi realizado com duas aplicações do inseticida Metamidofós, na dose de $0,8 \text{ L ha}^{-1}$. Em relação ao controle das plantas infestantes em pós-emergência, foi feita uma capina manual, com enxada no vigésimo dia após emergência, coincidindo com o período crítico de interferência, isto é, período em que ocorre maior competição entre as plantas de feijoeiro com as plantas infestantes.

3.4 Características avaliadas

- Número de grãos por vagem: Escolheram-se 5 plantas aleatoriamente das 2 linhas centrais de cada parcela contando-se a quantidade de vagens totais existentes em cada planta e logo após em cada parcela foi realizada a coleta de dez vagens, nas linhas centrais de cada uma dentre as 5 plantas selecionadas. Manualmente, todas as vagens foram debulhadas e tiveram seus grãos contados. A partir disso, foi calculada a média do número de grãos por vagem para cada parcela.
- Número de vagens por planta: Escolheram-se 5 plantas aleatoriamente das 2 linhas centrais de cada parcela contando-se a quantidade de vagens totais existentes em cada planta e logo após em cada parcela foi realizada a coleta de dez vagens, nas 2 linhas centrais de cada uma. Feito isso, foi calculada a média de vagens por planta em cada parcela.
- Massa de 100 grãos (g): foram realizadas oito repetições de 100 grãos das duas linhas centrais de cada parcela foram pesados e uniformizados para 13% de umidade, obtendo-se assim a massa de 100 grãos.
- Produtividade: feita a colheita das duas linhas centrais, transformou-se o peso obtido (g), para o equivalente em kg ha^{-1} , com umidade uniformizada para 13%.

3.5 Análise estatística

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância utilizando o teste F. Para a comparação das médias, utilizou-se o teste de Scott-Knot, a 5% de probabilidade.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resumos das análises de variância dos dados do experimento pelo teste F se encontram na Tabela 2.

Tabela 2. Resumo das análises de variância das características avaliadas no experimento sobre competição de cultivares de feijoeiro comum, do grupo carioca, na safra das águas, em Uberlândia-MG, 2008/2009.

CAUSAS DE VARIÇÃO	GRAUS DE LIBERDADE	QUADRADOS MÉDIOS			
		Grãos/Vagem	Vagem/Planta	Massa 100 grãos	Produtividade
BLOCO	2	0,781667 ^{ns}	0,382222 ^{ns}	2,094630 ^{ns}	90626,897424 ^{ns}
CULTIVAR	17	0,733824 ^{ns}	5,457255 ^{ns}	12,079924**	197225,824597**
RESÍDUO	34	0,424608	5,394771	1,386590	53054,434952
C.V. (%)		12,82	19,91	5,57	15,89

** - significativo a 1% de probabilidade pelo teste de F; ns – não significativo.

4.1 Número de vagens por planta

Em relação ao número de vagens por planta, observou-se que a cultivar IAC Tybatã obteve a melhor média, com o valor de 14,47 unidades, mas não diferiu estatisticamente das demais cultivares (Tabela 3).

Andreotti (2002), em seu experimento realizado no oeste do Paraná, obteve que as cultivares apresentaram pouca diferença na variação do número de vagens por planta.

Ferreira (2008), em seu experimento realizado com feijoeiro comum, do grupo carioca, em Ponta Grossa-PR, a cultivar Rubi foi a que obteve melhor média quanto ao número de vagens por planta 26,00 unidades, diferindo estatisticamente das demais cultivares presentes em seu trabalho e sendo bastante superior a melhor média obtida no presente trabalho com a cultivar IAC Tybatã.

Tabela 3. Médias do número de vagens por planta de cultivares de feijoeiro comum, do grupo carioca, na safra das águas, em Uberlândia-MG, 2008/2009.

Cultivares	Média
IAC Tybatã	14,47 a
IPR Juriti	13,53 a
BRS Pontal	13,00 a
IPR Colibri	12,73 a
IAC Alvorada	12,60 a
BRS MG Pioneiro	12,60 a
BRS Estilo	12,40 a
BRS MG Talismã	12,20 a
BRS Cometa	11,60 a
BRS Horizonte	11,47 a
Perola*	11,00 a
Alba	10,87 a
BRS Majestoso	10,73 a
Campeão 2	10,53 a
BRS Requite	10,47 a
IPR Saracura	10,40 a
Rubi	9,87 a
Magnífico	9,53 a

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

4.2 Número de grãos por vagem

Na comparação do número de grãos por vagem, observou-se que a cultivar IPR Saracura obteve a melhor média, com 5,93, mas não diferiu estatisticamente das demais cultivares (Tabela 4).

Andreotti (2002), em seu experimento no oeste do Paraná, obteve que as cultivares apresentaram pouca diferença na variação do número de grãos por vagem, isto é, não houve diferença estatística entre as cultivares.

Ferreira (2008), em experimento semelhante, mostrou que o número de grãos por vagem dos genótipos RUBI, MAGNÍFICO, IAC TYBATÃ, IPR SARACURA, IPR JURITI, OPNS 331, CAMPEÃO 2, ALBA, PÉROLA, GUARA, BRS PONTAL e BRS HORIZONTE foram superiores e estatisticamente iguais entre si. Para esta característica, os genótipos PÉROLA, OPNS 331 e IAC TYBATÃ obtiveram, em média, 10 vagens por planta e 4 grãos por vagem, o que pode ter contribuído para que os rendimentos médios dos genótipos em questão fossem inferiores aos rendimentos obtidos neste experimento.

Tabela 4. Médias do número de grãos por vagem de cultivares de feijoeiro comum, do grupo carioca, na safra das águas, em Uberlândia-MG, 2008/2009.

Cultivares	Média
IPR Saracura	5,93 a
BRS MG Pioneiro	5,87 a
BRS Pontal	5,77 a
IPR Juriti	5,57 a
BRS Horizonte	5,40 a
BRS Requite	5,27 a
Campeão 2	5,27 a
BRS Majestoso	5,10 a
Magnífico	5,07 a
Alba	5,00 a
IPR Colibri	5,00 a
Rubi	4,97 a
BRS Estilo	4,77 a
BRS Cometa	4,70 a
BRS MG Talismã	4,70 a
Perola*	4,53 a
IAC Alvorada	4,33 a
IAC Tybatã	4,27 a

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

4.3 Massa de 100 grãos (g)

Ao analisar os resultados obtidos, percebe-se que a cultivar Perola obteve o melhor resultado, 25,17 g, não apresentando diferenças significativas até o genótipo IPR Saracura. A testemunha Perola está situada nesse primeiro grupo. Já o segundo grupo, com médias estatisticamente inferiores ao primeiro grupo, começa com a cultivar BRS Majestoso e vai até a cultivar IPR Juriti. Têm-se um terceiro grupo, com médias estatisticamente inferiores aos dois primeiros grupos, que começa com a cultivar IAC Alvorada e vai até a cultivar BRS Requite, que apresentou a pior média, 17,90 g (Tabela 5).

Tabela 5. Médias da massa de 100 grãos (g) de cultivares de feijoeiro comum, do grupo carioca, na safra das águas de 2008/2009, em Uberlândia-MG.

Cultivares	Média (g)
Perola*	25,17 a
Alba	24,23 a
Campeão 2	23,13 a
IPR Saracura	23,07 a
BRS Majestoso	22,47 b
BRS Horizonte	22,00 b
BRS Pontal	21,57 b
BRS Estilo	21,57 b
Rubi	21,30 b
IPR Juriti	21,07 b
IAC Alvorada	20,63 c
Magnífico	20,60 c
IAC Tybatã	20,07 c
BRS Cometa	19,53 c
BRS MG Talismã	19,07 c
BRS MG Pioneiro	18,83 c
IPR Colibri	18,37 c
BRS Requite	17,90 c

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

Ferreira (2008), em seu experimento realizado com feijoeiro comum, do grupo carioca, em Ponta Grossa-PR, as cultivares IPR Juriti, IAC Tybatã, IPR Saracura, Magnífico, Campeão 2, Pérola, Alba, BRS Horizonte, BRS MG PIONEIRO, BRS PONTAL apresentaram as melhores médias de massa de 100 grãos, 24,16 g; 23,86 g; 23,80 g; 23,96 g; 23,80 g; 24,10 g; 23,43 g; 23,26 g; 23,46 g; 23,23 g, respectivamente, estas médias foram superiores às obtidas no presente trabalho com exceção das cultivares Pérola(25,17g) e Alba(24,23g) que atingiram maiores valores.

Farinelli e Lemos (2010), em experimento semelhante na cidade de Botucatu-SP, obtiveram em relação à massa de cem grãos que os genótipos OP-S-16, Gen 96A28-P4-1-1-1-1 se destacaram com peso de 22,3g e 23,0 g na época das águas, juntamente com Pérola (24,1 g), OP-NS-331 (25,8 g) e Gen 96A28-P7-1-1-1-1 (22,0 g), demonstrando que para a cultivar Pérola, semelhante ao do presente trabalho, o valor obtido para massa de 100 grãos foi inferior nos resultados apresentados no trabalho de Botucatu-SP.

4.4 Produtividade (kg ha⁻¹)

Comparando os resultados obtidos, percebe-se que a cultivar IPR Colibri obteve o melhor resultado, 1872,74 kg ha⁻¹, não apresentando diferenças significativas até o genótipo Alba. O segundo grupo, com médias estatisticamente inferiores ao primeiro grupo, começa com a cultivar BRS Estilo e vai até a cultivar Pérola. Tem-se um terceiro grupo com apenas um cultivar, IAC Alvorada, que obteve média estatisticamente inferior aos dois primeiros grupos, apresentando a pior média, 716,28 kg ha⁻¹. A cultivar Pérola, testemunha do experimento, encontra-se situada entre as médias do segundo grupo (Tabela 6).

Lemos et al. (2004) trabalhando com feijoeiro comum do grupo carioca, na época das águas em Botucatu, verificaram que em produtividade de grãos, destacaram-se no ano de 2001, os genótipos IAC-Carioca, FT-Bonito, Rudá, Princesa, IAPAR 80, IAPAR 81, Porto Real, CNFC 8005, CNFC 8006, CNFC 8007, CNFC 8008, CNFC 8010, CNFC 8011, CNFC 8012, CNFC 8013, CNFC 8156 e o RELAV 37-19, com boa produtividade (2.833 kg ha⁻¹) e índices relativos superiores aos das cultivares testemunhas Carioca e Pérola. Já os genótipos IAC-Carioca e CNFC 8010 apresentaram produtividade acima de 3.500 kg ha⁻¹. No ano de 2002, obtiveram produtividades de grãos (2.318 kg ha⁻¹), os genótipos Carioca, IAC-Carioca, FT-Bonito, Rudá, Porto Real, CNFC 8008, CNFC 8009, CNFC 8011, CNFC 8012, CNFC 8013, CNFC 8156 e MA 534534, todos com índices relativos acima da testemunha Pérola, apenas os genótipos CNFC 8009, CNFC 8012 e CNFC 8156 apresentaram índices relativos acima da cultivar testemunha Carioca. Já os genótipos CNFC 8012 e CNFC 8156 tiveram produtividades acima de 3.000 kg ha⁻¹.

Quanto à produtividade, Caldeira (2007), em seu trabalho com feijoeiro comum do grupo carioca, na época das águas em Uberlândia-MG, 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, enquanto que no presente trabalho teve-se também muitas cultivares superiores quanto à avaliação da produtividade, sendo que a cultivar testemunha (Pérola) aparece em penúltimo lugar na tabela 6 com o valor de 1204,85 kg ha⁻¹.

Tabela 6. Médias de produtividade de cultivares de feijoeiro comum, do grupo carioca, na safra das águas, em Uberlândia-MG, 2008/2009.

Cultivares	Produtividade (kg ha ⁻¹)
IPR Colibri	1872,74 a
IPR Saracura	1827,90 a
IPR Juriti	1623,97 a
Campeão 2	1579,32 a
BRS Horizonte	1574,84 a
BRS MG Talismã	1528,01 a
BRS Cometa	1521,33 a
BRS Pontal	1512,00 a
Magnífico	1511,93 a
BRS MG Pioneiro	1500,13 a
IAC Tybatã	1493,41 a
BRS Majestoso	1427,58 a
Alba	1414,47 a
BRS Estilo	1307,33 b
Rubi	1247,56 b
BRS Requite	1229,26 b
Perola*	1204,85 b
IAC Alvorada	716,28 c

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

5 CONCLUSÕES

- Em relação ao número de grãos por vagem e vagens por planta, não houve diferença significativa entre as cultivares.
- As cultivares Perola, Alba, Campeão 2 e IPR saracura, apresentaram as maiores médias para massa de 100 grãos.
- As cultivares IPR Colibri, IPR Saracura, IPR Juriti, Campeão 2, BRS Horizonte, BRS MG Talismã, BRS Cometa, BRS Pontal, Magnífico, BRS MG Pioneiro, IAC Tybatã, BRS Majestoso e Alba obtiveram as maiores médias para produtividade (kg ha^{-1}), inclusive superiores 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, 1994. v.29, n.1, p.105-112.

AIDAR, H.; KLUTHCOUSK, J.; THUNG, M.; OLIVEIRA, I. P. de; SANTOS, A. B. dos. Manejo da palhada do arroz, para o cultivo do feijão-comum, em várzeas tropicais irrigadas por subirrigação. In: CONGRESSO NACIONAL DE PESQUISA DE FEIJÃO, 7. 2002, Viçosa. **Resumos expandidos**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2002. p.593-595.

ANDREOTTI, M. **Comportamento de diferentes cultivares de feijão, semeado na época das águas, no oeste do Paraná**. Disponível em: <
http://www.ppg.uem.br/Docs/pes/eaic/XI_EAIC/trabalhos/arquivos/11-0499-1.pdf > Acesso em: 13 jul. 2011

BULISANI, E.A. **Feijão Carioca – Uma história de sucesso**. Disponível em: <
http://www.infobibos.com/Artigos/2008_4/FeijaoCarioca/index.htm > Acesso em: 03 jun. 2011

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.

CARBONELL, M. A. S. Quais os tipos de feijão existentes? Quais são as características do feijão carioca? **Folha Online**, 2009. Disponível em:
<<http://www1.folha.uol.com.br/folha/comida/ult10005u654167.shtml>> Acesso em: 12 set. 2011

COIMBRA, J.L.M.; GUILDOLIN, 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 MINAS GERAIS. **Recomendação para uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: 5ª aproximação**. Viçosa: UFV, 1999. 359 p.

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.

ELIAS, T. H. **Feijão nas alturas**, 2008. Disponível em: <
<http://www.fmss.org.br/canalrural/jsp/default.jsp?uf=1&local=1&action=noticias&id=1830805§ion=capa>> Acesso em: 12 set. 2011

EMBRAPA SOLOS. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Rio de Janeiro: Embrapa, 1999. 412 p.

FARINELLI, R.; LEMOS, L.B. Características agronômicas de genótipos de feijoeiro Cultivados nas épocas da seca e das águas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v.69, n.2, p.361-366. 2010.

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

FERREIRA, R.L. **Desempenho agronômico de genótipos de feijão na Região de Ponta Grossa**, 2008. 35 f. Monografia (Graduação em Agronomia), Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2008.

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>. Acesso em: 14 mar. 2011.

LEMOS, L.B.; OLIVEIRA, R.S.; PALOMINO, E.C.; SILVA, T.R.B. Características agronômicas e tecnológicas de genótipos de feijão do grupo comercial Carioca. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v.39, p.319-326. 2004.

OLIVEIRA, C. G. M. **Informações técnicas sobre a colheita mecanizada do feijoeiro**. Embrapa Arroz e Feijão, 2010. Disponível em: <http://www.portaldoagronegocio.com.br/conteudo.php?tit=informacoes_tecnicas_sobre_a_colheita_mecanizada_do_feijoeiro&id=44393> Acesso em: 12 set. 2011.

PEREIRA, P.A.A. A cultura do feijão no Brasil: situação atual e perspectivas. In: FANCELLI, A.L.; DOURADO NETO, D. (Coord.). **Feijão irrigado: estratégias básicas de manejo**. Piracicaba: Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", 1999. p.1-8.

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

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

SILVA, S. **Feijão, fonte – Flores do alimento**. Empresa das Artes, 1997. Disponível em: <<http://www.agrov.com/vegetais/graos/feijao.htm>> Acesso em: 12 set. 2011.

SMALE, M. The green revolution and wheat genetic diversity: some unfounded assumptions. **World Development**, Oxford, v.25, p.1257-1269. 1997.

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. **O feijoeiro-comum**. Cultura, doenças e melhoramento. Viçosa: Imprensa Universitária 1967. 220 p.

