

DOUGLAS ALMEIDA CALDEIRA

**GENÓTIPOS DE FELJOEIRO COMUM DO GRUPO CARIOCA, 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
Dezembro-2007**

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

DOUGLAS ALMEIDA CALDEIRA

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

**Uberlândia-MG
Dezembro-2007**

DOUGLAS ALMEIDA CALDEIRA

**GENÓTIPOS DE FELJOEIRO COMUM DO GRUPO CARIOCA, 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: 06/12/2007

Prof. Dr. Mauricio Martins
Orientador

Prof. Dr. Benjamim de Melo
Membro da Banca

Prof. Dr. Berildo de Melo
Membro da Banca

RESUMO

Ensaio regional de Valor de Cultivo e Uso-VCU da Embrapa Arroz e Feijão, instalado e conduzido na Fazenda Experimental Água Limpa de propriedade da Universidade Federal de Uberlândia, num solo Latossolo Vermelho-Escuro álico, distrófico e textura média, no município de Uberlândia-MG, realizado no período de novembro/2005 a fevereiro/2006, época das águas. O delineamento experimental foi de blocos casualizados com 25 tratamentos (VC-3, VC-6, VC-7, VC-8, VC-9, VC-10, VC-11, VC-12, CV-46, CV-55, CNFC8059, CNFC8065, CNFC8075, CNFC10443, CNFC10453, CNFC10476, MAI-2.5, MAI-8.9, MAI-18.13, RC-I-8, OP-NS-331, Z-22, BRS HORIZONTE, TALISMÃ e PÉROLA) e três repetições, num total de 75 parcelas. Cada parcela experimental possuía uma área total de 8 m² e 4 m² de área útil. As características avaliadas foram número de vagens por planta, número de grãos por vagem, peso de 100 grãos e produtividade. Para número de vagens por planta, a testemunha Pérola e os genótipos CNFC 10453, OP-NS-331, VC-11, CNFC 10476, CNFC 10443, TALISMA, VC-9, VC-6 e CNFC 8059 diferiram estatisticamente dos demais genótipos. 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 diferiram estatisticamente dos demais, inclusive da 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. Para produtividade, os genótipos VC-9, VC-10, CNFC 8075, Z-22 e VC-6 foram superiores aos demais, inclusive à testemunha.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	5
2 REVISÃO DE LITERATURA	7
3 MATERIAL E MÉTODOS	11
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	13
4.1 Análise de variância	13
4.2 Número de vagens por planta	13
4.3 Número de grãos por vagem	14
4.4 Peso de 100 grãos	15
4.5 Produtividade	16
5 CONCLUSÕES	18
REFERÊNCIAS	19

1 INTRODUÇÃO

O feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) é um dos mais importantes constituintes da dieta do brasileiro, por ser reconhecidamente uma excelente fonte protéica, além de possuir bom conteúdo de carboidratos e ser rico em ferro (VIEIRA et al., 1998). O consumo brasileiro anual de feijão é de 14 kg hab⁻¹ (IBGE, 2006).

A cultura do feijão é extremamente importante para o Brasil, por ter grande impacto social e por ser uma fonte fundamental de proteína, tendo também grande relevância cultural. Entretanto, devido a sua suscetibilidade a várias doenças e baixa tolerância á seca, o cultivo do feijão em determinadas épocas do ano é realizado em condições de alto risco.

Para o feijão 1^a safra, aguarda-se em 2007 uma produção de 2,2 milhões de toneladas, 39,8% superior à obtida em 2006 (1,6 milhões de toneladas). Numa área a ser colhida de 2,5 milhões de hectares, a produtividade poderá alcançar 869 kg há⁻¹ (IBGE, 2007).

Por predominar o cultivo em pequenas propriedades, o feijão apresenta destaque na ocupação de mão de obra agrícola, especialmente a familiar. Diante dos problemas que esta cultura possui e da sua grande importância para as regiões onde está estabelecida, há um grande interesse no desenvolvimento de tecnologias que possam acelerar o processo de melhoramento. Frente às tendências atuais de crescimento da população e de consumo de feijão, pode ser esperado um aumento da demanda para a América Latina e África. Este aumento de demanda será suprido somente se novos cultivares de feijão com rendimentos mais altos, resistência múltipla a doenças, maior tolerância à seca e baixa fertilidade do solo, forem desenvolvidos, pois, isto permitirá aumentar a produtividade do feijão, alcançando maior estabilidade de rendimento (CONAB, 2007).

Vários fatores são importantes para a obtenção de produto de qualidade, envolvendo cuidados que vão desde a fase de pré-produção, como a seleção da época mais adequada ao plantio, até a fase de comercialização, envolvendo questões relacionadas ao armazenamento.

A escolha da cultivar adequada está entre os fatores que mais afetam o sucesso com a cultura do feijoeiro. No momento da decisão, alguns fatores são primordiais. O primeiro deles é a facilidade de comercialização. Dependendo da cultivar e da temperatura ambiente, pode apresentar ciclos variando de 65 a 100 dias, o que o torna uma cultura apropriada para compor, desde sistemas agrícolas intensivos irrigados, altamente tecnificados, até aqueles com baixo uso tecnológico, principalmente de subsistência. As variações observadas na preferência dos consumidores orientam a pesquisa tecnológica e direcionam a produção e comercialização do produto (EMBRAPA, 2007).

Este experimento teve como objetivo avaliar o comportamento de genótipos de feijoeiro comum, do grupo carioca, na época das águas, nas condições edafoclimáticas de Uberlândia-MG.

2 REVISÃO DE LITERATURA

O feijão está entre os alimentos mais antigos. Eram cultivados no antigo Egito e na Grécia, sendo também cultivados como símbolo da vida. Os antigos romanos usavam extensivamente feijões nas suas festas gastronômicas utilizando-os até mesmo como pagamento de apostas. Foram encontradas referências aos feijões na idade do bronze na Suíça, e entre os hebraicos, cerca de 1000 anos a.C.. As ruínas da antiga Tróia revelam evidências de que o feijão era o prato favorito dos robustos guerreiros troianos. A maioria dos historiadores atribui a disseminação dos feijões no mundo em decorrência das guerras, uma vez que esse alimento fazia parte essencial da dieta de guerreiros em marcha. Os grandes exploradores ajudaram a difundir o uso e o cultivo de feijão para as mais remotas regiões do planeta. Entretanto, achados arqueológicos mais antigos, cerca de 10.000 anos a.C., indicam que os feijões foram domesticados inicialmente na América do Sul (sítio de Guitarrero) e transportados a seguir para a América do Norte (VILHORDO, 1988).

Considerando a diversidade fisiográfica do país e a adaptação do feijoeiro a diversas condições de clima e solo, é possível explorar a cultura em três épocas diferentes, no mesmo ano. A safra “das águas”, cuja semeadura é feita de agosto a novembro, com predominância na Região Sul; a semeadura “da seca” realizada de janeiro a março, abrangendo a maioria dos estados produtores e “de inverno” de abril a julho realizada nas Regiões Centro-Oeste, Sudeste e Nordeste (MACHADO, 2005).

Segundo Yokoyama (1996), a safra de inverno corresponde a 14,1% da produção nacional, a safra da seca a 50% e o restante corresponde a safra das águas, enquanto a produtividade é em média de 792 kg ha⁻¹ de grãos na safra das águas, 761 kg ha⁻¹ na safra da seca e de 1842 kg ha⁻¹ na safra de inverno.

O consumo mundial de feijões encontra-se ao redor de 20 milhões de toneladas anuais, segundo dados da FAO, e ainda com base nestes dados, o Comércio Internacional de feijões é algo da ordem de mais de 3 milhões de toneladas anuais. Os maiores exportadores são nessa ordem: Myanmar, China, Canadá, Estados Unidos e Argentina (FAO, 2004).

Até alguns anos atrás, a cultura do feijão era explorada quase exclusivamente por pequenos produtores. Diversos fatores podem ser enumerados como desestimuladores da exploração do feijão por grandes produtores. O risco parece ser um dos principais fatores desse desinteresse. Aproximadamente 86% da produção brasileira é proveniente do cultivo “das águas” e “da seca”, ambos de elevado risco. No primeiro caso, por coincidir a colheita com período chuvoso, e no segundo por ser uma época em que as chuvas são bastante

escassas, podendo ocorrer deficiência hídrica nas fases críticas da cultura, isto é, floração e enchimento dos grãos. Além disso, o feijão é susceptível a numerosas doenças e pragas. Mais de 45 diferentes doenças podem ocorrer na cultura do feijão no Brasil, embora apenas cerca de dez sejam realmente importantes. Algumas doenças apresentam importância estritamente regional, enquanto outras são de distribuição generalizada. O número de insetos que ataca a cultura do feijão é extremamente grande, podendo em alguns casos, causar perdas quase totais. Outro fator que concorre para o desinteresse de grandes produtores pela cultura é a inelasticidade de preço no comércio de seus grãos (VIEIRA et al., 1998).

A possibilidade de cultivar o feijão em uma terceira ou quarta épocas de plantio, outono-inverno e inverno-primavera, com o uso de irrigação em regiões de inverno ameno, despertou o interesse de grandes agricultores de algumas microrregiões do estado de Minas Gerais (VIEIRA et al., 2006).

Em razão de o feijoeiro comum ser cultivado em uma grande diversidade de ambientes em muitos países de todo o mundo, ele é uma das espécies com maior variabilidade de caracteres agronômicos, como hábito de crescimento, tamanho, cor de grãos e ciclo. Por essa razão, uma classificação de grande utilidade principalmente para orientar os cruzamentos dos diferentes cultivares, é a que considera um conjunto de caracteres morfológicos, adaptativos, evolucionários e até mesmo marcadores moleculares (SINGH, 1993).

A pesquisa com o feijão no Brasil, até a década de 1950, era conduzida principalmente pelos Institutos Agronômicos do Ministério da Agricultura, pelo Instituto agronômico de Campinas e pela Universidade Federal de Viçosa. Uma vez que a produção de feijão não acompanhou o crescimento populacional do país e com a quebra eventual da produção por motivos climáticos, surgiram as “crises do feijão”, forçando diversos órgãos públicos, estaduais e federais, a prestarem maior atenção à esta leguminosa. Em Minas Gerais, no setor público, a pesquisa desta espécie está sob a responsabilidade da Universidade Federal de Viçosa, Universidade Federal de Lavras e a Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais e a Embrapa Arroz e Feijão, envolvendo pesquisadores das mais diversas áreas. Além das pesquisas desenvolvidas no próprio Estado, a Embrapa Arroz e Feijão vem desenvolvendo intensas atividades com o propósito de gerar novas tecnologias para a cultura do feijão (VIEIRA et al., 2006).

Na maioria dos programas de melhoramento, realizam-se cruzamentos entre linhagens e cultivares provenientes do mesmo grupo gênico, isto é, do grupo que possui os cultivares com as características agronômicas e culinárias mais aceitas na região. A consequência desse procedimento é a exploração de menos de 5% da variabilidade existente na espécie, além de

difícilmente se conseguirem ganhos genéticos significativos, principalmente na produção de grãos. Por essa razão é que vem sendo preconizada a utilização dos diferentes grupos gênicos nos programas de melhoramentos, considerando evidentemente as principais características de cada um, a fim de viabilizar maiores ganhos em produtividade associados aos outros caracteres de interesse em cada região (SINGH, 1993).

Os efeitos da deficiência de água começam quando a taxa de evapotranspiração é maior que a taxa de absorção de água pelas raízes e sua transpiração para as partes aéreas da planta. Reduções na produção de matéria seca, fechamento estomático, aumento da temperatura da folha e alterações na fotossíntese ocorrem sob déficit hídrico (MILLAR; GARDNER, 1972).

A redução na produtividade do feijoeiro sob estresse na floração é devida à baixa percentagem de vingamento das flores (PARJOL, 1976).

Quanto às respostas a déficit hídrico em diferentes estádios, Bergamaschi et al. (1988) observam que, de maneira geral, o feijoeiro tem demonstrado ser altamente sensível durante a floração e o início de formação da vagem, muito embora responda também durante o enchimento do grão e, em menor escala, no crescimento vegetativo.

Os macronutrientes primários fósforo (P), nitrogênio (N) e potássio (K), geralmente são empregados em maior proporção nas adubações; o P por interagir mais com o solo; e o N e o K por se esgotarem mais rapidamente no solo (VIEIRA et al., 1998).

A adubação em cobertura somente deverá ser realizada se os feijoeiros exibirem folhagem de cor pálida ou amarelada. Quando isso ocorre, aplica-se o fertilizante nitrogenado em filete sobre a superfície do solo, ao longo e perto das fileiras dos feijoeiros, mas sem atingi-los (SEBRAE, 2006). Experimentos realizados por Araya et al. (1981) e por Araújo et al. (1994) comprovaram que essa adubação em cobertura deve ser efetuada de 15 a 30 dias após a emergência das plantas, ou seja, antes da floração, depois tem pequeno efeito ou inútil. Em virtude da possibilidade de lixiviação, tem-se evitado o emprego de altas doses de N por ocasião da semeadura, recomendando-se seu parcelamento (VIEIRA et al., 1998).

Uma característica das novas cultivares é o porte delas, a fim de evitar perdas durante o processo de colheita. Simone et al. (1992) caracteriza como planta ideal para a colheita mecânica a que tem altura superior a 50 cm; de porte ereto tipo I ou II; resistência ao acamamento; ramificação compacta com três ou quatro ramificações primárias, cujo ângulo de inserção seja agudas, positivas; vagens concentradas sobre o ramo principal e sobre os 2/3 superiores da planta; vagens indeiscentes com não mais de 6 a 8 cm de comprimento; maturação uniforme e boa desfolha natural por ocasião da colheita.

Conforme Hidalgo (1991 apud SALLES, 2004) foi realizada pelo CIAT (Centro Internacional de Agricultura Tropical), uma classificação prática do tamanho da semente, separando em três grupos: pequenos (menos de 25g 100 grãos⁻¹), médios (entre 25 e 40g 100 grãos⁻¹), e grandes (mais de 40g 100 grãos⁻¹).

Em experimento realizado por Dias (2004) em Uberlândia-MG, avaliando genótipos de feijão comum do grupo carioca, nas águas, obteve-se maiores produtividades entre 2.392 kg ha⁻¹ e 2.318 kg ha⁻¹. Em experimento realizado por Saraiva (2002) em Uberlândia-MG, avaliando genótipos de feijão comum do grupo carioca, nas águas, obteve-se maiores produtividades entre 3.552 kg ha⁻¹ e 3.425 kg ha⁻¹. O genótipo CNFC 8013, foi o que apresentou a maior média do número de vagens por planta (16). Em experimento realizado por Claudino (2004) em Uberlândia-MG, avaliando genótipos de feijão comum do grupo carioca, no inverno, obteve-se maiores produtividades com o Pérola, VC-1, Talismã e CNFC 9437, todos superiores a 1.560 kg ha⁻¹. Em 2003, Santos concluiu de seu experimento com feijão carioca, na seca, que as maiores produtividades estavam entre 1.279 kg ha⁻¹ e 1.120 kg ha⁻¹. Em 2002, Pinheiro concluiu de seu experimento com feijão comum do grupo roxo, nas águas, que a maior produtividade foi do genótipo CNFR 8036, com 3.314 kg ha⁻¹. O mesmo genótipo com média de 6,3 sementes por vagem foi o que apresentou a melhor média nesta característica.

3 MATERIAL E MÉTODOS

Este experimento fez parte dos ensaios de materiais da Embrapa Arroz e Feijão, para recomendação de novos cultivares de feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.), representando o grupo carioca para a região de Uberlândia.

O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental Água Limpa da Universidade Federal de Uberlândia, localizada no município de Uberlândia, no período de novembro/2005 a fevereiro de 2006, tipo das águas.

O solo onde foi conduzido o experimento é classificado como latossolo vermelho-escuro álico, distrófico e de textura média (EMBRAPA, 1999).

Para a implantação e condução do experimento foi utilizado o delineamento experimental em blocos ao acaso (DBC), com 3 repetições e 25 tratamentos (genótipos), totalizando 75 parcelas.

Cada parcela foi constituída de quatro linhas com quatro metros de comprimento, espaçadas em 0.50m entre si, totalizando 8m² de área total, no entanto para critério de avaliação foram utilizadas as duas linhas centrais da parcela. Com isso, a área útil foi de 4m².

Os genótipos avaliados foram: VC-3, VC-6, VC-7, VC-8, VC-9, VC-10, VC-11, VC-12, CV-46, CV-55, CNFC8059, CNFC8065, CNFC8075, CNFC10443, CNFC10453, CNFC10476, MAI-2.5, MAI-8.9, MAI-18.13, RC-I-8, OP-NS-331, Z-22, BRS HORIZONTE, TALISMÃ e PÉROLA. O último foi a testemunha.

O preparo do solo da área experimental foi feito através de uma aração com arado de disco para fins de revolvimento do solo e retirada de plantas daninhas. Um mês antes da semeadura, foi feita uma gradagem niveladora e quinze dias antes da semeadura foi aplicado o herbicida Trifluralina na dose de 1,8 L ha⁻¹, incorporado por uma gradagem.

A abertura dos sulcos foi realizada com o auxílio de um trator e um sulcador a aproximadamente 5 cm de profundidade; sendo sulcada a área momentos antes da semeadura visando uma mínima perda de água do solo via evaporação. No final dos quatro metros de cada linha foram feitos carregadores de 1m de largura para permitir uma maior facilidade durante as operações. Após serem feitos os carregadores, foi feita a semeadura colocando-se 15 sementes metro linear⁻¹, respeitando sempre a disposição das parcelas segundo o delineamento.

A Tabela 1 mostra os resultados da análise química do solo onde foi implantado o experimento, e de onde foram obtidos os dados para os cálculos para recomendação de

correção da acidez e adubação. Este cálculo foi realizado conforme recomendações para uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais (RIBEIRO et al., 1999).

Tabela 1. Resultados da análise química do solo da área experimental na Fazenda Água Limpa, situada no município de Uberlândia-MG, 2005.

pH	P	K	Al ³⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	H+Al	SB	t	T	V	m	M.O.
H ₂ O	---mg dm ⁻³		-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----%		dag kg ⁻¹
4,9	1,1	28	0,4	0,3	0,1	2,2	0,5	0,9	2,7	18	46	0,9

P (Extrator Melich); K; Al, Ca, Mg (KCl 1M); M.O. (Wakley-Black).

O calcário utilizado foi o dolomítico, de PRNT 100%, na dosagem de 500 kg.ha⁻¹. Após a aplicação do calcário no sulco de semeadura, este foi ligeiramente misturado com uma fina camada de terra.

A adubação de semeadura foi feita dentro do próprio sulco, com o formulado 5-25-15+Zn na dosagem de 400 kg ha⁻¹. Aos 30 dias após a emergência foi feita uma adubação de cobertura com sulfato de amônio, na dosagem de 300 kg ha⁻¹.

O manejo de pragas foi realizado com duas aplicações de metamidofós na dosagem de 0,8 L ha⁻¹. Para o controle de plantas daninhas utilizou-se o método mecânico, com enxada.

As características avaliadas foram:

- Número de vagens por planta: contagem em cinco plantas por parcela;
- Número de grãos por vagem: foram coletadas dez vagens aleatoriamente na área útil da parcela;
- Peso de 100 grãos: oito repetições de 100 grãos de cada parcela foram pesados, sendo contabilizada a média e determinada a umidade, uniformizando o peso para 13% de umidade;
- Produtividade: foram arrancadas manualmente as plantas das duas linhas centrais, ensacadas, secas, debulhadas, peneiradas, limpas, pesadas e determinada a umidade da parcela. A seguir foi transformado o peso obtido (gramas) para o equivalente em quilogramas por hectare, com umidade uniformizada para 13%.

Todas as características avaliadas foram submetidas à análise de variância pelo teste de F e a comparação dos genótipos foi feita pelo teste de Scott Knott a 5% de probabilidade.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Análise de variância

Os dados coletados foram submetidos à análise de variância e aplicação de teste de F a 5% de probabilidade, cujos resultados estão expressos na Tabela 2.

De acordo com a análise de variância, pode-se observar que para todas as variáveis analisadas, sendo elas, número de vagens por planta, número de grãos por vagem, peso de 100 grãos e produtividade, houve diferença significativa a 5% de probabilidade entre os diferentes genótipos.

Tabela 2. Resumo das análises de variância dos resultados obtidos no experimento de genótipos de feijoeiro comum do grupo carioca, nas águas, em Uberlândia-MG, 2005/2006.

Causas de variação	Graus de liberdade	Quadrados médios			
		Vagens/Planta	Grãos/Vagem	Peso de 100 grãos	Produtividade
Blocos	2	26,7941 ^{ns}	0,0316 ^{ns}	4,4041 ^{ns}	14015,1428 ^{ns}
Genótipos	24	19,9911*	0,4594*	23,6378*	420178,6486*
Resíduos	48	8,9469	0,2414	2,3578	81835,3685
C.V %		22,23	8,64	7,12	13,92

*significativo a 5% de probabilidade pelo teste de F; ^{ns} não significativo; C.V- coeficiente de variação

4.2 Número de vagens por planta

Quanto à característica número de vagens por planta pode-se observar na Tabela 3, que os genótipos CNFC 10453, Pérola, OP-NS-331, VC-11, CNFC 10476, CNFC 10443, TALISMÃ, VC-9, VC-6 e CNFC 8059 são estaticamente superiores aos demais tratamentos.

Os genótipos CNFC 10453, OP-NS-331, VC-11 e CNFC 10476 apresentaram resultados de número de vagens por planta superiores aos obtidos por Saraiva (2002). Seu melhor genótipo havia sido o CNFC 8013 com média de 16 vagens por planta.

Na comparação relativa, apenas o genótipo CNFC 10453 foi superior à testemunha, em 5,68% quanto ao número de vagens por planta.

Tabela 3. Médias¹ e comparação relativa do número de vagens por planta de genótipos de feijoeiro comum do grupo carioca, nas águas, em Uberlândia-MG, 2005/2006.

Genótipos	Médias (unidades)	Comparação relativa %
CNCF 10453	18,60a	105,68
PEROLA*	17,60a	100,00
OP-NS-331	17,33a	98,46
VC-11	17,20a	97,72
CNFC 10476	16,60a	94,31
CNFC 10443	15,66a	88,97
TALISMÃ	15,00a	85,22
VC-9	14,93a	84,82
VC-6	14,33a	81,42
CNFC 8059	14,13a	80,28
MAI-8,9	13,66b	77,61
VC-10	13,20b	75,00
Z-22	13,00b	73,68
CNFC 8065	12,46b	70,79
MAI-18,13	12,26b	69,65
VC-12	12,20b	69,31
BRS HORIZONTE	12,06b	68,52
VC-8	11,53b	65,51
CV-46	11,40b	64,77
VC-7	11,26b	63,97
CNFC 8075	10,73b	60,96
RC-I-8	10,46b	59,43
MAI-2,5	10,33b	58,69
CV-55	10,20b	57,95
VC-3	10,13b	57,55

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

* Testemunha

4.3 Número de grãos por vagem

Quanto ao número de grãos por vagem (Tabela 4), 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 estatisticamente superiores aos demais tratamentos, inclusive à testemunha Pérola.

Comparando-se com resultados obtidos por Pinheiro (2002), com feijão do grupo roxo, nas águas, nota-se uma proximidade na média entre os genótipos de melhor desempenho. Seu melhor genótipo havia sido o CNFR 8038, com média de 6,3 grãos por vagem. No experimento aqui realizado, o melhor genótipo destaca-se com média de 6,4 grãos por vagem.

Tabela 4. Médias¹ e comparação relativa do número de grãos por vagem de genótipos de feijoeiro comum do grupo carioca, nas águas, em Uberlândia-MG, 2005/2006.

Genótipos	Médias	Comparação relativa
	(unidades)	%
MAI-8,9	6,40a	116,36
BRS HORIZONTE	6,26a	113,81
VC-10	6,26a	113,81
MAI-18,13	6,26a	113,81
CV-46	6,03a	109,63
CV-55	6,00a	109,09
CNFC 8075	6,00a	109,09
CNFC 8059	5,93a	107,81
VC-9	5,86a	106,54
CNCF 10453	5,80a	105,45
VC-3	5,80a	105,45
Z-22	5,66b	102,90
CNFC 10443	5,66b	102,90
TALISMÃ	5,56b	101,09
VC-11	5,56b	101,09
VC-8	5,53b	100,54
VC-12	5,50b	100,00
PEROLA*	5,50b	100,00
CNFC 10476	5,43b	98,72
OP-NS-331	5,30b	96,36
VC-6	5,30b	96,36
VC-7	5,20b	94,54
CNFC 8065	5,16b	93,81
RC-I-8	5,10b	92,72
MAI-2,5	5,06b	92,00

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

* Testemunha

4.4 Peso de 100 grãos

Quanto ao peso de 100 grãos, demonstrado na Tabela 5, observa-se que os genótipos VC-8, MAI-2,5, VC-10 e OP-NS-331 são estatisticamente superiores aos demais, inclusive à testemunha.

Comparando relativamente os resultados, nota-se que os genótipos citados acima apresentam resultados variando de 19,01% a 29,76% acima da testemunha Pérola.

Analisando agora os resultados numéricos encontrados e comparando com a classificação feita por Hidalgo (1991 apud SALLES, 2004), os genótipos são classificados para tamanho

dos grãos como pequenos ou médios, pois os pesos de 100 grãos de todos os genótipos são menores que 40g.

Tabela 5. Médias¹ e comparação relativa do peso de 100 grãos de genótipos de feijoeiro comum do grupo carioca, nas águas, em Uberlândia-MG, 2005/2006.

Genótipos	Médias	Comparação relativa
	(g)	%
VC-8	28,25a	129,76
MAI-2,5	26,46a	121,54
VC-10	26,32a	120,90
OP-NS-331	25,91a	119,01
VC-11	23,59b	108,36
MAI-18,13	22,82c	104,82
Z-22	22,15c	101,74
PEROLA*	21,77c	100,00
VC-9	21,76c	99,86
VC-12	21,74c	99,75
MAI-8,9	21,62c	99,31
CV-46	21,54c	98,94
CV-55	21,48c	98,66
CNFC 8059	21,37c	98,16
CNFC 10443	20,52c	94,25
VC-6	20,45c	93,93
VC-3	20,31c	93,29
RC-I-8	20,30c	93,24
TALISMÃ	19,99c	91,82
BRS HORIZONTE	19,46d	89,38
CNFC 10476	19,40d	89,11
CNFC 8075	19,12d	87,82
CNFC 10453	18,76d	86,17
CNFC 8065	17,16d	78,82
VC-7	16,83d	77,30

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

* Testemunha

4.5 Produtividade

A análise estatística dos dados de produtividade (kg ha⁻¹) demonstra que os genótipos VC-9, VC-10, CNFC 8075, Z-22 e VC-6 foram estatisticamente superiores aos demais, inclusive à testemunha Pérola (Tabela 6).

Na comparação relativa, observou-se uma superioridade entre 6,11% e 25,18% dos tratamentos em relação à testemunha Pérola.

Comparando com os resultados obtidos por Dias (2004), nota-se uma superioridade do experimento aqui realizado de até 391,29 kg ha⁻¹ tratando-se dos melhores desempenhos dos dois trabalhos. Levando-se em consideração que trata-se de diferentes genótipos.

Já na comparação com Santos (2003), que semeou na seca (entre os genótipos de melhor desempenho estavam o VI0669C, VC-4 e VC-1) e Claudino (2004), que semeou no inverno, a produtividade do experimento aqui realizado obteve superioridade.

Tabela 6. Médias¹ e comparação relativa da produtividade de genótipos de feijoeiro comum do grupo carioca, nas águas, em Uberlândia-MG, 2005/2006.

Genótipos	Médias (kg ha ⁻¹)	Comparação relativa %
VC-9	2783,95a	125,18
VC-10	2685,98a	120,78
CNFC 8075	2569,37a	115,54
Z-22	2498,39a	112,34
VC-6	2492,29a	112,07
OP-NS-331	2359,67b	106,11
PEROLA*	2223,78b	100,00
VC-11	2217,00b	99,69
CV-46	2173,92b	97,75
VC-12	2119,94b	95,33
TALISMA	2117,18b	95,20
RC-I-8	2099,03b	94,39
VC-3	2083,61b	93,69
CNFC 10443	2082,47b	93,64
MAI-18,13	1978,02c	88,94
CNFC 8059	1938,99c	87,19
CNFC 8065	1878,69c	84,48
MAI-2,5	1843,15c	82,88
CNFC 10453	1812,96c	81,52
VC-7	1667,13c	74,96
CNFC 10476	1665,65c	74,90
BRS HORIZONTE	1601,86c	72,03
CV-55	1574,49c	70,80
MAI-8,9	1546,43c	69,54
VC-8	1380,15c	62,06

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

* Testemunha

5 CONCLUSÕES

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 2.492 kg ha⁻¹ e 2.783 kg ha⁻¹.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, G.A.A.; VIEIRA, C.; MIRANDA, G.V. Efeito da época de aplicação do adubo nitrogenado em cobertura sobre o rendimento do feijão, no período de outono-inverno. **Revista Ceres**, Viçosa, v.41, p.442-450, 1994.

ARAYA, V.R.; VIEIRA, C.; MONTEIRO, A.A.T.; CARDOSO, A.A.; BRUNE, W. Adubação nitrogenada da cultura do feijão (*Phaseolus vulgaris* L.), na Zona da Mata de Minas Gerais. **Revista Ceres**, Viçosa, v.28, p.134-149, 1981.

BERGAMASCHI, H.; VIEIRA, H.J.; OMETTO J.C.; ANGELOCCI, L.R.; LIBARDI P.L. Deficiência hídrica em feijoeiro. I. Análise de crescimento e fenologia. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v.23, p. 733-743. 1988.

CLAUDINO, A.F. **Avaliação de genótipos de feijoeiro comum do grupo carioca, no inverno, em Uberlândia-MG**, 2004. 25f. Monografia – Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2004.

CONAB - **Companhia Nacional de Abastecimento**. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/2007>>. Acesso em: 04 abr. 2007.

DIAS, D.W.M. **Avaliação de genótipos de feijoeiro comum do grupo carioca, nas águas, em Uberlândia-MG**, 2004. 29f. Monografia – Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2004.

DUARTE, J.B.; ZIMMERMANN, M.J. de O. Selection of location for common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) germoplasm evaluation. **Revista Brasileira de Genética**, Ribeirão Preto, v.14, n.3, p. 765-770, 1991.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Brasília: Embrapa Produção da Informação; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1999. 412p.

EMBRAPA. **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária**. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/htm>>. Acesso em: 10dez. 2007.

FAO. **Organização de Comida e Agricultura**. Disponível em: <<http://www.notamil.com/portfejexport.html>>. Acesso em: 10 dez. 2007.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/htm>>. Acesso em: 08 dez. 2007.

MACHADO, W.H. **Avaliação de genótipos de feijoeiro comum do grupo preto na região de Uberlândia**. 2005. 25f Monografia – Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2005.

MILLAR, R.A.; GARDNER, W.R. Effect of the soil and plant potentials on the dry matter production of snap beans. **Agronomy Journal**, Madison, v.64, p. 559-62. 1972.

PARJOL, L. Investigation of drought resistance in beans at different growth stages. **Field Crop Abstracts**, Wallingford, v.29, n.11, p.776, 1976. (Abstract 8774).

PINHEIRO, J.E. **Avaliação de genótipos de feijoeiro comum, do grupo roxo rosinha, na época das águas, no município de Uberlândia-MG**, 2002. 26f. Monografia – Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2002.

RIBEIRO, A. C.; GUIMARÃES, P. T. G.; ALVAREZ V., V. H. (Ed.). **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: 5^a aproximação**. Viçosa, MG: Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais, 1999. 359 p.

SALLES, A. P. **Avaliação das características agronômicas de genótipos de feijoeiro comum, resistentes ao caruncho, em Uberlândia – MG**, 2004. 23 f. Monografia – Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2004.

SANTOS, R. dos. **Avaliação de genótipos de feijoeiro comum, do grupo carioca, na seca, em Uberlândia-MG**, 2003. 32f. Monografia – Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2003.

SARAIVA, F.B. **Avaliação de genótipos de feijoeiro comum, do grupo carioca, na época das águas, no município de Uberlândia-MG**, 2002. 30f. Monografia – Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2002.

SEBRAE **Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas**. Disponível em: <[http:// www.sebraemg.com.br/Geral/arquivo](http://www.sebraemg.com.br/Geral/arquivo)>. Acesso em: 08 dez. 2007.

SIMONE, M. de; FAILDE, V.; GARCIA, S. PANADERO, P.C. **Adaptación de variedades y líneas de judías secas (*Phaseolus vulgaris* L.) a la recolocación mecânica directa**. Salta: INTA, 1992. 5 p.

SINGH, R.P. Genetic association of gene *Bdvl* for tolerance to barley yellow dwarf virus with genes *Lr34* and *Yrl8* for adult plant resistance to rusts in bread wheat. **Plant Disease**, St. Paul, v.77, p. 1103-1106, 1993.

VIEIRA, C.; PAULA JR, T.J. de.; BORÉM, A. **Feijão: aspectos gerais e cultura no estado de Minas Gerais**. Viçosa: UFV, 1998. 596 p.

VIEIRA, C.; PAULA JR, T.J. de.; BORÉM, A. **Feijão**. Viçosa:UFV, 2006. 600p.

VILHORDO, B.W.O. **Cultura do feijoeiro: fatores que afetam a produtividade**. Piracicaba: Potafós, 1988. 589 p.

YOKOYAMA, M. Principais pragas e seu controle. In: ARAÚJO, R. S.; RAVA, C.A.; STONE, L. F.; ZIMMERMANN, M. J. O.(ed). **Cultura do feijoeiro comum no Brasil**. Piracicaba: Potafós, 1996. 823 p.