

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE AGRONOMIA

**AVALIAÇÃO DE GENÓTIPOS DE FEIJOEIRO COMUM, DO GRUPO PRETO,
NO INVERNO, EM UBERLÂNDIA - MG.**

RODRIGO ONDEI MARTINS MARSIGLIA

MAURICIO MARTINS
(Orientador)

Monografia apresentada ao Curso de
Agronomia, da Universidade Federal de
Uberlândia, para obtenção do grau de
Engenheiro Agrônomo.

Uberlândia – MG

Dezembro - 2003

**AVALIAÇÃO DE GENÓTIPOS DE FEIJOEIRO COMUM, DO GRUPO PRETO,
NO INVERNO, EM UBERLÂNDIA - MG.**

APROVADO PELA BANCA EXAMINADORA EM ____/____/2003

Prof. Dr. Mauricio Martins
(Orientador)

Prof. Dr. Benjamim de Melo
(Membro da Banca)

Dr. Leonardo Cunha Melo
(Membro da Banca)

Uberlândia – MG
Dezembro - 2003

AGRADECIMENTOS

A Deus por ter me dado forças para poder transpor mais essa etapa da minha vida.

Aos meus pais Antônio Carlos e Maria Cecília por ter me dado todo o apoio, paciência, amor, amizade e compreensão que tiveram durante essa grande jornada da minha vida.

Aos meus irmãos Daniela e Alexandre pelo incentivo e pensamento positivo.

Ao meu orientador, professor Maurício Martins pelo apoio e ensinamentos.

Ao Dr. Leonardo Cunha Melo, pesquisador da área de melhoramento de feijoeiro da Embrapa – Arroz e Feijão pela oportunidade e auxílio na instalação do experimento.

Aos meus amigos Matheus, Ricardo, José Reinaldo, Weder, Ademar e Tutida pela ajuda na instalação dos vários trabalhos.

A minha namorada Fabiana que me ensinou o valor da amizade, cumplicidade, amor e respeito.

Aos funcionários da Fazenda Capim Branco que sempre foram muito prestativos e eficientes na condução do experimento.

INDICE

RESUMO.....	04
1 - INTRODUÇÃO	05
2 - REVISÃO DE LITERATURA	08
3 - MATERIAL E MÉTODOS	13
3.1 - Localização	13
3.2 - Delineamento experimental e tratamentos	14
3.3 - Parcelas	15
3.4 - Instalação e condução	15
3.5 - Colheita	16
3.6 - Características avaliadas.....	16
3.7 - Análise estatística	16
4 - RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	17
4.1 – Quadro de análise de variância.....	17
4.2 – Altura de inserção da primeira vagem.....	17
4.3 - Número de vagem por planta.....	20
4.4 – Numero de semente por vagem.....	21
4.5 – Produtividade.....	24
4.6 – considerações gerais.....	25
5 - CONCLUSÕES.....	27
6 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	28

RESUMO

Vinte genótipos de feijoeiro comum, do grupo Preto, pertencentes aos ensaios regionais para Valor de Cultivo e Uso (VCU) da Embrapa: Arroz e Feijão, foram avaliados quanto à altura de inserção da primeira vagem, número de vagens/planta, número de sementes/vagem e produtividade, na semeadura de inverno, no município de Uberlândia – MG, em um Latossolo Vermelho-Escuro e com textura média. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados com vinte tratamentos e três repetições, sendo as parcelas constituídas de quatro linhas de quatro (4) m de comprimento, espaçadas de 0,5 m, sendo a área útil de 2 linhas de 4 metros cada. Os resultados do experimento mostraram que o genótipo VP13, com 16,27 cm, foi o que apresentou a maior altura de inserção da primeira vagem; o genótipo Vi 7800P, foi o que apresentou o maior número de vagens por planta (24,60); o genótipo VP13, com a média 6, foi o que apresentou a maior quantidade de sementes por vagem; o genótipo VP8, com 3.435,03 kg ha⁻¹ foi o que apresentou a maior produtividade, superior às testemunhas.

1- INTRODUÇÃO

O feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris* L.) é cultivado em todas as regiões do país apresentando grande importância econômica e social. As regiões brasileiras são bem definidas quanto à preferência do tipo de grão de feijão comum consumido. Algumas características como a cor, o tamanho e o brilho podem determinar o consumo ou não do grão, enquanto a cor do halo pode também influenciar na comercialização. O feijão apresenta componentes e características que tornam seu consumo vantajoso do ponto de vista nutricional. Entre eles citam-se o conteúdo protéico, o teor elevado de lisina, a fibra alimentar, alto conteúdo de carboidratos complexos e a presença de vitaminas do complexo B.

Os grãos de feijão representam uma importante fonte protéica na dieta humana dos países em desenvolvimento das regiões tropicais e subtropicais, particularmente nas Américas (47% da produção mundial) e no leste e sul da África (10% da produção mundial). Seu consumo per capita no Brasil situou-se, em 2002, em 19 kg/hab/ano, e, na década de 70, chegou a alcançar patamares de 23-24 kg/hab/ano, sendo esta redução atribuída, ao longo do tempo, a vários fatores como: utilização de novas fontes de

proteínas, a falta de tempo exige alimentos preparados com mais rapidez e a mulher trabalhando fora de casa. Considerando todos os gêneros e espécies englobados como feijão nas estatísticas da FAO, este envolve cerca de 107 países produtores em todo o mundo. A cultura do feijoeiro é a base da alimentação da população brasileira. É uma importante fonte de proteína, representando, em média, 25% das proteínas ingeridas pelo ser humano. Considerando somente o gênero *Phaseolus*, o Brasil é o maior produtor, seguido do México. Entretanto, a produção brasileira de feijão tem sido insuficiente para abastecer o mercado interno.

Considerando todos os gêneros e espécies de feijão englobados nas estatísticas da FAO (2002), a produção mundial de feijão, situou-se em torno de 16,8 milhões de toneladas, ocupando uma área de 23,2 milhões de hectares. Cerca de 65,1% da produção foram oriundos de apenas sete países, sendo a Índia responsável por 15,3% e o Brasil 14,6%. O rendimento médio da lavoura de feijão no Brasil na safra de inverno tem sido da ordem de 2100 kg por hectare (CONAB, 2003), e a produção total de feijão na última safra (2002/2003), foi de 2,90 milhões de toneladas. Apesar dos crescentes avanços tecnológicos e aumento do rendimento da cultura, o Brasil importa feijão.

A área total ocupada pelo feijoeiro anualmente no Brasil está em torno de 5,5 milhões de hectares, isto considerando as três safras: da seca, das águas e safra de inverno. O feijoeiro é dotado de características bastante interessantes e entre elas, a possibilidade de cultivo 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 .

Na década de noventa, a cultura do feijoeiro era uma prática familiar de agricultura de subsistência. Hoje, o feijoeiro está deixando de ser uma cultura só de

subsistência, para ser explorada em escala comercial. E aí entra um fator bastante importante: o uso da tecnologia.

O cultivo tecnificado de inverno é uma saída viável para estabilizar a produção e o preço do produto ao consumidor. O emprego da tecnologia está baseado na utilização de insumos, uso de cultivares produtivas e resistentes, controle de pragas e doenças e principalmente, o uso de sementes de qualidade.

A obtenção de novos cultivares, visando gerar materiais de potencial produtivo elevado e estabilidade, é um dos principais componentes da estrutura de produção do feijão.

Este trabalho teve o objetivo de avaliar o comportamento de 20 genótipos de feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris* L.) do grupo Preto, semeados na época do inverno, no Município de Uberlândia – MG.

2- REVISÃO DE LITERATURA

O feijão está entre os alimentos mais antigos, remontando aos primeiros registros da história da humanidade. Era cultivado no antigo Egito e na Grécia, sendo, também, cultuado 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 1.000 a.C. As ruínas da antiga Tróia revelam evidências de que os feijões eram 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 dos guerreiros em marcha. Os grandes exploradores ajudaram a difundir o uso e o cultivo de feijão para as mais remotas regiões do planeta. Atualmente, o feijoeiro é largamente cultivado em todo o mundo, com mais de 100 espécies, com diversas cores, formatos, aromas, texturas e valores nutricionais. Sendo produzido principalmente no Brasil, Índia, China, Estados Unidos, México e Indonésia. (http://www.cnpaf.embrapa.br/pesquisa/feijao/hist_feij.htm)

No Brasil cultiva-se feijão em três épocas: o "das águas" nas regiões sul, sudeste e centro-oeste; o "da seca" cultivada em todo Brasil e o "de inverno" nas regiões sudeste,

centro-oeste e nordeste. O último responde por 10% da produção Nacional, e ocupa 260 mil hectares. A produção média de cada época é bastante variável, sendo de 700 kg/ha de grãos na primeira, 400 kg/ha na segunda e podendo atingir 2800 kg/ha na terceira (Banno, 1994)

De acordo com a CONAB (2003), a região noroeste de Minas Gerais destacou-se na produção de feijão, ocupando o 1º lugar, com 46% da produção Estadual, seguida pelo Sul de Minas (11%), Alto Paranaíba (10%), Norte (8%) e Triângulo Mineiro (4 %). Merece destaque o feijão de inverno, a expectativa é que a produção, cuja colheita se estende até outubro, atinja 83.956 t, numa área plantada de 31.438 ha. Os principais municípios produtores na safra de inverno, são Unaí (17.000 ha), Paracatu (6.000 ha), Bonfinópolis de Minas (2.500 ha), João Pinheiro (1.500 ha), Guarda-Mor, Cabeceira Grande e Buritis (1.000 ha). A boa disponibilidade de água para irrigação, topografia e condições climáticas favoráveis, e sobretudo uso de modernas tecnologias são fatores que contribuem para a excelente performance da cultura na região. Na safra atual (2003), a produtividade média esperada é de 2.671 kg/ha, 7,6% superior ao obtido na safra anterior. (<<http://www.conab.gov.br>)

Segundo Roston (1990) o feijoeiro é uma planta que deve ser cultivada em regiões ecologicamente favoráveis ao seu desenvolvimento. Não deve haver excesso e nem deficiência de água, e o ideal é que a precipitação seja em torno de 100 a 150mm mensais, bem distribuídos, durante o ciclo da cultura. O excesso de umidade no final da maturação, prejudica a qualidade do produto. Então é necessário que essa precipitação ocorra somente até o período de maturação.

Segundo Parra & Miranda (1980), para garantia de produção do feijoeiro, o cálcio e o magnésio, seguidos pelo fósforo, o nitrogênio e o potássio são os elementos mais necessários, recomenda-se a adubação com nitrogênio, fósforo e potássio nos sulcos de plantio, ao lado e abaixo das sementes. O nitrogênio também é usado em cobertura, distribuído em filete ao lado das plantas, de 15 a 25 dias após a emergência. As recomendações de adubação devem ser realizadas com base na análise de solo e necessidade da cultura. Os agricultores que não realizam esse tipo de manejo têm o rendimento de suas lavouras reduzido.

O feijão apresenta grande variedade de cor do tegumento e isso é uma característica marcante das espécies existentes. Vieira citado por Vilhordo et. al. (1988), baseando-se na cor do tegumento e no aspecto das plantas, descreveu os seguintes grupos comerciais de *Phaseolus vulgaris* L.: Preto, Rosinha, Manteigão, Mulatinho, Pardo, Roxinho, Bico-de-ouro e Amarelo. Menciona ainda que o tamanho médio das sementes de uma cultivar oscila bastante por ação de fatores como: temperatura, umidade, fertilidade do solo, espaçamento e época de plantio.

A planta ideal de feijão para colheita mecanizada, conforme Simone et al. (1992), é a que tem a altura superior a 50 cm; de porte ereto do tipo I ou II; resistência ao acamamento; ramificação compacta, com três ou quatro ramificações primárias, cujo ângulo de inserção seja agudo; 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.

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

O clima é um dos principais fatores que afetam a produtividade do feijoeiro. A precipitação, temperatura e radiação solar, são os que mais determinam a adaptabilidade de qualquer cultura numa dada região, juntamente com o tipo de solo e os fatores sócio-econômicos (Fageria, 1989).

O Feijão preto é muito popular na Índia, Burma e Paquistão, pois cresce muito bem em climas tropicais. O Brasil é um produtor deste tipo de feijão e em algumas partes do sudeste é o mais consumido. Mas sem dúvida alguma, o feijão preto está ligado a três preparações culinárias características. Uma delas é a feijoada, prato típico do Rio de Janeiro, mas que hoje está disseminada em todo país e já ganha fama internacional. A outra é a "roupa velha", preparação da cozinha capixaba e, por último, o feijão-de-leite, comum na culinária baiana. Na Ásia, o feijão preto é um ingrediente essencial na

produção do molho preto, muito comum na região e, ainda, é transformado em farinha, usada na confecção de bolos, pães e sobremesas. E na Índia é misturado com o arroz para preparar um tipo de pão, conhecido como dhosai.
(<http://www.pr.gov.br/iapar/ase/006.html>)

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.

(<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Feijao/CultivodoFeijoeiro/>)

O consumo de feijão no Brasil, tem algumas particularidades quanto à preferência pelas variedades. No Rio Grande do Sul, Santa Catarina e no Paraná, o consumo é de feijão produzido localmente, ou seja feijão preto e em cores. Em São Paulo, a preferência é dada aos feijões de cores como: Roxinho, de Minas; o Opaquinho, Rosinha ou Chumbinho do Paraná; o Roxão ou Roxinho de Goiás; o Jalo Branco ou Cavalo, do Rio Grande. No Rio de Janeiro, no entanto, a preferência é o Preto Lustroso. Nos outros Estados o consumo é de Feijões produzidos no próprio Estado, sejam Pretos ou em Cores.

(<http://www.clicmercado.com.br/produtos.asp?IDproduto=8#historico>)

3- MATERIAL E MÉTODOS

Este experimento fez parte dos Ensaio de Valor de Cultivo e Uso (VCU) da Embrapa- Arroz e Feijão, para subsidiar o lançamento e/ou recomendações de novas cultivares de feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.), representando o grupo Preto.

3.1- Localização

O experimento foi instalado e conduzido na Fazenda Experimental Capim Branco, de propriedade da Universidade Federal de Uberlândia, localizada no Município de Uberlândia – MG, no período de Junho/2003 a Setembro/2003

O solo do local é classificado como Latossolo Vermelho-Escuro, textura argilosa. Os resultados de análises química, realizadas pelo Laboratório de Análises de Solo, do Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Uberlândia, são apresentados na Tabela 1.

TABELA 1 - Resultados da análise química do solo da área experimental da Fazenda Experimental Capim Branco, no Município de Uberlândia. Uberlândia–MG, 2003.

pH	P	K	Al	Ca	Mg	H+Al	SB	t	T	V	m	MO
(H ₂ O)	[mg.dm ⁻³]	[-----cmolc.dm ⁻³ -----]						[--%---] [dag/kg]				
6,1	25,1	36,3	0,0	1,6	0,6	2,1	2,3	2,29	4,37	52	0,0	1,5

P, K = Extrator Melich ; Al, Ca, e Mg = (KCl 1N) ; M.O = (Walkley-Black)

3.2) Delineamento experimental e tratamentos

O delineamento experimental foi de blocos casualizados (DBC), com três (3) repetições e vinte (20) tratamentos (genótipos), totalizando sessenta (60) parcelas. Os tratamentos citados encontram-se na Tabela 2.

TABELA 2 - Caracterização dos tratamentos, especificando cada genótipo.

TRATAMENTOS	GENÓTIPOS	TRATAMENTOS	GENÓTIPOS
1	VP1	11	VP11
2	VP2	12	VP12
3	VP3	13	VP13
4	VP4	14	Vi 5700P
5	VP5	15	Vi 5500P
6	VP6	16	Vi 7800P
7	VP7	17	CNFP 9346
8	VP8	18	CNFP 7988
9	VP9	19	OURO NEGRO*
10	VP10	20	VALENTE**

* Testemunha 1, ** Testemunha 2

3.3 Parcelas

Cada parcela foi constituída de quatro (4) linhas de quatro (4) metros de comprimento e espaçadas de 0,50 m entre si. A área total de cada parcela foi de 8,0 m² e 4,0 m² a área útil, pois foram colhidas apenas as duas (2) linhas centrais.

3.4 - Instalação e condução

O preparo do solo da área experimental foi feito através de uma aração e uma gradagem. Posteriormente, antes da semeadura, foi feita uma gradagem com grade niveladora e foram abertos os sulcos.

A adubação de plantio foi feita com base no resultado da análise química do solo, de acordo com a recomendação da 5ª aproximação da Comissão de Fertilidade de Solo do Estado de Minas Gerais – CFSEMG (1999), utilizando-se 400kg ha⁻¹ da fórmula 04-30-16+Zn.

A semeadura foi feita em 05/06/2003, manualmente, utilizando-se a densidade de quinze (15) sementes por metro linear de sulco, a uma profundidade de cinco (5) cm. As sementes utilizadas foram enviadas pela Embrapa- Arroz e Feijão.

No dia da semeadura foi realizada uma aplicação do inseticida Actara na dosagem de 200 g/ ha em uma vazão de 300 L/ha no sulco de semeadura, sobre as sementes. Aos 22 Dias Após a Emergência (DAE) foi feita a primeira aplicação de Thiodam, na dosagem de 2 L/ha em uma vazão de 300 L/ha , repetindo a aplicação aos 45 DAE.

Foi realizada uma adubação de cobertura, aos 35 dias após a semeadura, utilizando-se de 200 Kg ha⁻¹ de Sulfato de Amônio, aplicado em filete contínuo, ao lado da linha de semeadura.

3.5 - Colheita

A colheita foi realizada em 25/09/2003, com 112 dias após a semeadura. Foi feita a debulha, limpeza e pesagem dos grãos, e os mesmos foram colocados em sacos de pano para pesagem e medição da umidade.

3.6 - Características avaliadas

- X Altura de inserção da primeira vagem – Foi feita a medição de altura de inserção da primeira vagem (cm) em 5 plantas escolhidas aleatoriamente nas duas linhas centrais, antes do arranquio das plantas.
- X Número de vagens por planta – Foi feita a contagem de vagens em cinco plantas da área útil da parcela.
- X Número de sementes por vagem – Foram coletadas dez vagens aleatoriamente na área útil, para obtenção de número médio de sementes por vagem.
- X Produtividade – Foram arrancadas manualmente as plantas das duas linhas centrais, ensacadas, secas, debulhadas, peneiradas, limpas, pesadas (gramas) e determinada a umidade de cada parcela. A seguir foi transformado o peso em gramas para kg ha^{-1} , uniformizando para umidade de 13 %.

3.7 - Análise estatística

Os dados obtidos para altura de inserção da primeira vagem, número de vagens/planta, número de sementes por vagem e produtividade (kg ha^{-1}), foram submetidos a análise de variância, utilizando-se o teste de F, e para comparação das médias dos genótipos utilizou-se o teste de Tukey, a 5 % de probabilidade.

4 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 – Quadro de variância

Na tabela 3, temos o cálculo da análise de variância para as quatro características avaliadas, onde podemos observar que houve variação pelo teste de F a nível de 1%; 5% e Não Significativo.

TABELA 3 - Análise de variância, dos genótipos de feijão do grupo Preto, no Município de Uberlândia. Uberlândia-MG, 2003.

Causas da Variação	Graus de liberdade	Q. M. 1 (inserção)	Q. M. 2 (vagem/planta)	Q. M.3 (sementes/ vagem)	Q. M. 4 (produtividade)
Blocos	2	12,18*	25,26 ^{NS}	1,38*	1000778,62**
Genótipos	19	9,89**	14,11 ^{NS}	0,75**	721778,03**
Resíduo	38	2,81	21,30	0,27	81540,01
C. V – 14,19 %					

** Significativo a 1% de probabilidade; * Significativo a 5% de probabilidade; NS- Não significativo
Q.M.1- Inserção da primeira vagem; Q.M.2- Número de vagens por planta; Q.M.3- Número de semente por planta; Q.M.4- Produtividade

4.2 – Altura de inserção da primeira vagem

A tabela 4 mostra os resultados obtidos para altura de inserção.

TABELA 4 – Resultados médios e comparação relativa para altura de inserção da primeira vagem dos genótipos do grupo Preto, avaliados no Município de Uberlândia. Uberlândia – MG, 2003.

Genótipos	Médias (cm)	comparação relativa(%)	
VP13	16,27a	147,37	146,97
VP2	15,12ab	136,96	136,59
VP4	13,71abc	124,18	123,85
VP7	13,38abc	121,20	120,87
VP6	13,20abc	119,57	119,24
CNFP 7988	12,61abc	114,22	113,91
VP12	12,03abc	108,97	108,67
VP11	11,91abc	107,88	107,59
CNFP 9346	11,90abc	107,79	107,50
VP3	11,86abc	107,43	107,14
VALENTE**	11,07abc	100,27	100,00
OURO NEGRO*	11,04 bc	100,00	99,73
VP10	10,90 bc	98,73	98,46
Vi 5500P	10,82 bc	98,01	97,74
VP1	10,76 bc	97,46	97,20
VP8	10,65 bc	96,47	96,21
VP9	10,27 bc	93,03	92,77
Vi 5700P	10,22 bc	92,57	92,32
ViP5	9,97 bc	90,31	90,06
Vi 7800P	8,73 c	79,08	78,86

Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

*Testemunha 1 ** Testemunha 2

A análise estatística (teste de médias) é utilizada para recomendações, registros e proteção de cultivares, enquanto que a comparação relativa utilizada se deve ao fato deste experimento fazer parte de uma rede que será analisada em conjunto.

De acordo com os resultados (Tabela 4) tendo em vista a comparação com a testemunha 1 (Ouro Negro), observa-se que houve superioridade de 11 (onze) genótipos, onde os VP13, VP2 e VP4 foram os que apresentaram a maior altura de inserção da primeira vagem, sendo superiores à testemunha em 47,37; 36,96 e 24,18 %, respectivamente. Os genótipos Vi 7800P, VP5 e Vi 5700P foram os que apresentaram as menores alturas médias de inserção da primeira vagem.

De acordo com os resultados tendo em vista a comparação com a testemunha 2 (Valente), observa-se que houve a superioridade em relação à testemunha de 10 (dez) genótipos, onde o VP13, VP2 e VP4 foram os que apresentaram a maior altura de inserção da primeira vagem, sendo superiores à testemunha em 46,97; 36,59 e 23,85 %, respectivamente. Os genótipos Vi 7800P, VP5 e Vi 5700P foram os que apresentaram as menores alturas médias de inserção da primeira vagem.

Com relação a testemunha 1 (Ouro Negro) apenas o genótipo VP13 diferiu significativamente da testemunha, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Com relação a testemunha 2 (Valente), os genótipos não diferiram significativamente entre si e da testemunha, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

4.3 - Número de vagens por planta

TABELA 5 – Médias e comparação relativa para o número de vagens por planta, dos genótipos do grupo Preto, avaliados no Município de Uberlândia. Uberlândia – MG, 2003.

Genótipos	Médias	Comparação relativa(%)	
Vi 7800P	24,60 a	115,76	107,89
CNFP 7988	24,26 a	114,16	106,40
VP6	24,13 a	113,55	105,83
VP7	23,60 a	111,06	103,51
VALENTE**	22,80 a	107,29	100,00
VP9	22,80 a	107,29	100,00
VP11	22,58 a	106,26	99,04
VP3	22,13 a	104,14	97,06
VP8	21,86 a	102,87	95,88
Vi 5500P	21,53 a	101,32	94,43
VP1	21,40 a	100,71	93,86
OURO NEGRO*	21,25 a	100,00	93,20
VP2	21,02 a	98,92	92,19
VP10	20,66 a	97,22	90,61
VP12	19,92 a	93,74	87,37
VP5	19,86 a	93,46	87,11
CNFP 9346	19,53 a	91,91	85,66
Vi 5700P	19,03 a	89,55	83,46
VP13	16,57 a	77,98	72,68
VP4	16,57 a	77,98	72,68

Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de tukey ao nível de 5% de probabilidade.

*Testemunha 1 ** Testemunha 2

De acordo com os resultados (Tabela 5) tendo em vista a comparação com a testemunha 1 (Ouro Negro), observa-se que houve superioridade 11 (onze) genótipos, onde o Vi 7800P, CNFP 7988 e VP6 foram os que apresentaram o maior número de vagens por planta, sendo superiores à testemunha em 15,76; 14,16 e 13,55%. Os genótipos VP4, VP13 e Vi 5700P foram os que apresentaram os menores números de vagens por planta respectivamente.

De acordo com os resultados tendo em vista a comparação com a testemunha 2 (Valente), observa-se que houve a superioridade em relação à testemunha de 04 (quatro) genótipos, onde Vi 7800P, CNFP 7988, VP6 e VP7 foram superiores, em valor absoluto, sendo superiores à testemunha em 7,89; 6,40; 5,83 e 3,51 %, respectivamente. Os genótipos VP4, VP13 e Vi 5700P foram os que apresentaram os menores números de vagens por planta.

Com relação a testemunha 1 (Ouro Negro) não houve diferença estatística entre os genótipos, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Com relação a testemunha 2 (Valente), não houve diferença estatística entre os genótipos, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

4.4 - Número de sementes por vagem

Na Tabela 6 são encontrados os resultados médios do número de sementes por vagem, obtidos dos genótipos avaliados.

TABELA 6 - Médias relativa e comparação do número de sementes por vagem dos genótipos do grupo Preto, avaliados no Município de Uberlândia. Uberlândia - MG, 2003.

Genótipos	Médias	Comparação relativa(%)	
VP13	5,73a	141,48	116,94
VP11	5,54ab	136,79	113,06
VP12	5,53ab	136,54	112,86
VP8	5,50ab	135,80	112,24
VP6	5,43ab	134,07	110,82
Vi 7800P	5,43ab	134,07	110,82
VP4	5,38ab	132,84	109,80
VP9	5,06abc	124,94	103,27
VP10	5,06abc	124,94	103,27
CNFP 7988	5,06abc	124,94	103,27
VP2	4,97abc	122,72	101,43
VP1	4,96abc	122,47	101,22
VP3	4,93abc	121,73	100,61
VP5	4,90abc	120,99	100,00
VALENTE**	4,90abc	120,99	100,00
VP7	4,73abc	116,79	96,53
CNFP 9346	4,66abc	115,06	95,10
Vi 5500P	4,60abc	113,58	93,88
OURO NEGRO*	4,05 bc	100,00	82,65
Vi 5700P	3,72 c	91,85	75,92

Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de tukey ao nível de 5% de probabilidade.

*Testemunha 1 ** Testemunha 2

De acordo com os resultados (Tabela 6) tendo em vista a comparação com a testemunha 1 (Ouro Negro), observa-se que houve superioridade de 18 (dezoito) genótipos, onde VP13, VP11 e VP12 foram os que apresentaram as maiores médias de número de sementes por vagem, sendo superiores à testemunha em 41,48; 36,79 e 36,54 %, respectivamente. O genótipo Vi 5700P foi o que apresentou o menor número de semente por planta.

De acordo com os resultados tendo em vista a comparação com a testemunha 2 (Valente), observa-se que houve a superioridade em relação à testemunha de 14 (quatorze) genótipos, onde VP13, VP11 e VP12 foram superiores, sendo superiores à testemunha em 16,94; 13,06 e 12,86 %, respectivamente. Os genótipos Vi 5700P, OURO NEGRO* e Vi 5500P foram os que apresentaram os menores números de sementes por vagem mas não diferiram significativamente entre si e da testemunha, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Foram 05 (cinco) genótipos inferiores à testemunha. Os genótipos Vi 5700P, OURO NEGRO* e Vi 5500P foram os que apresentaram os menores números de sementes por vagem.

Com relação a testemunha 1 (Ouro Negro) houve diferença estatística entre o genótipo VP13 e a testemunha, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Com relação a testemunha 2 (Valente), não houve diferença estatística entre os genótipos e a testemunha, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

4.5 - Produtividade

TABELA 7 - Produtividade média (kg/ha) e comparação relativa dos genótipos do grupo Preto, avaliados no Município de Uberlândia. Uberlândia - MG, 2003.

Genótipos	Médias	Comparação relativa(%)	
VP8	3435,03a	142,93	119,53
VP1	3293,72ab	137,05	114,61
Vi 5700P	3142,19abc	130,74	109,34
Vi 5500P	3058,96abc	127,28	106,44
Vi 7800P	2885,16abcd	120,05	100,39
VALENTE**	2873,83abcd	119,57	100,00
CNFP 7988	2816,66abcd	117,20	98,01
VP13	2725,47abcde	113,40	94,84
VP12	2713,82abcde	112,92	94,43
VP3	2699,89abcde	112,34	93,95
VP5	2669,60abcde	111,08	92,89
VP6	2511,31 bcdef	104,49	87,39
VP4	2488,24 bcdef	103,53	86,58
OURO NEGRO*	2403,38 cdef	100,00	83,63
VP2	2318,86 cdef	96,48	80,69
CNFP 9346	2160,86 def	89,91	75,19
VP10	1902,09 ef	79,14	66,19
VP7	1901,04 ef	79,10	66,15
VP11	1866,67 ef	77,67	64,95
VP9	1702,01 f	70,82	59,22

Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de tukey ao nível de 5% de probabilidade.

*Testemunha 1 ** Testemunha 2

De acordo com os resultados (Tabela 10) tendo em vista a comparação com a testemunha 1 (Ouro Negro), observa-se que houve superioridade de 13 (treze), genótipos, onde VP8, VP1, Vi 5700P, Vi 5500P e Vi 7800P, foram os que apresentaram as maiores produtividades, sendo superiores em 42,93; 37,05; 30,74; 27,28 e 20,05 %, respectivamente. Os genótipos VP9, VP11 e VP7 foram os que apresentaram os menores números de produtividade.

De acordo com os resultados tendo em vista a comparação com a testemunha 2 (Valente), observa-se que houve a superioridade em relação à testemunha de 05 (cinco) genótipos, onde VP8, VP1, Vi 5700P, Vi 5500 e Vi 7800P, foram os que apresentaram as maiores produtividades, sendo superiores em 19,53; 14,61; 9,34; 6,44 e 0,39 %, respectivamente. Os genótipos VP9, VP11 e VP7, foram os que apresentaram os menores números de produtividade

Com relação a testemunha 1 (Ouro Negro) houve diferença estatística entre os genótipos VP8 e VP1 em relação a testemunha, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Com relação a testemunha 2 (Valente), houve diferença estatística entre os genótipos VP10, VP7, VP11 e VP9 e a testemunha, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

4.6 – Considerações gerais

Os resultados obtidos destacam com boa produtividade os genótipos VP8 (3.435 kg ha⁻¹), VP1 (3.293 kg ha⁻¹), Vi 5700P (3.142 kg ha⁻¹) e Vi 5500P (3.058 kg ha⁻¹), superior à média Estadual (1.100 kg ha⁻¹) para o período de inverno. Para estes mesmos genótipos, a

característica nº de vagens/planta apresentaram valores medianos (21,50), mas superior à testemunha Ouro Negro, enquanto que, para nº de sementes/vagem, os genótipos VP8 e VP1 foram superiores à testemunha Valente e o genótipo Vi 5500P superior à testemunha Ouro Negro. Quanto à altura de inserção da 1ª vagem (cm), os genótipos com as maiores produtividades (kg ha^{-1}) apresentaram valores inferiores às testemunhas Valente e Ouro Negro.

5 - CONCLUSÃO

Os resultados obtidos permitem concluir que:

Os genótipos classificados como mais promissores na época de inverno em Uberlândia-MG, foram VP8, VP1, Vi 5700P e Vi 5500P, que apresentaram produtividade com mais de 3.000 kg ha⁻¹ e tiveram bom desempenho nas outras características avaliadas.

6) REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BANNO, K. **Oferta e comercialização de feijão no Brasil**. In: Anais do V seminário sobre pragas, doenças e plantas daninhas do feijoeiro, coord LORENÇÂO, A.L. et al, Piracicaba 1994 p27-44

CONAB- **Companhia Nacional de Abastecimento**. Disponível em:
<<http://www.conab.gov.br/2003>>

Comissão de Fertilidade de solo do Estado de Minas Gerais – **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais – 5º aproximação** – Viçosa, MG, 1999. 359 p. p.306 – 307.

EMBRAPA: **arroz e feijão**. Disponível em:
<http://www.cnpaf.embrapa.br/pesquisa/feijao/hist_feij.htm>

FAGERIA, N. K. **Solos tropicais e aspectos fisiológicos das culturas**. Goiânia, EMBRAPA-CNPAP, 1989.425p.

FAO- **Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação**. Disponível em: <<http://www.fao.org.br/>>

Feijão Introdução e suas Vitaminas. Disponível em:
<<http://www.pr.gov/iapar/ase/006.html>>.

LAZZARI, A. C. **Beneficiamento do feijoeiro**. In: Anais do IV seminário sobre qualidade no beneficiamento. Viçosa, 1999. 452p.p.54 -69.

PARRA, M. S.; MIRANDA, G. M. **Uso de fertilizantes na cultura do feijoeiro**. In: IAPAR, Londrina, PR. Uso de fertilizantes na agricultura paranaense. Londrina, IAPAR, 1980. p.55-60 (IAPAR. Circular, 16).

ROSTON, A.J. **Feijão**. Campinas, Cati, 1990. 18p. (Boletim Técnico, 1990).

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

VILHORDO, B.W. de O. (ed.) – **Cultura do feijoeiro**: fatores que afetam a produtividade. Piracicaba: Potafós, 1988. 589p.p.87-123.