

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

ALEX JACINTO DOS SANTOS

**COMPORTAMENTO DE GENÓTIPOS DE FEIJOEIRO COMUM, DO GRUPO
ESPECIAL BRANCO, NA ÉPOCA DO INVERNO, EM UBERLÂNDIA-MG.**

**Uberlândia – MG
Junho – 2011**

ALEX JACINTO DOS SANTOS

**COMPORTAMENTO DE GENÓTIPOS DE FEIJOEIRO COMUM, DO GRUPO
ESPECIAL BRANCO, NA ÉPOCA DO INVERNO, EM UBERLÂNDIA-MG.**

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

Orientador: Maurício Martins

**Uberlândia – MG
Junho – 2011**

ALEX JACINTO DOS SANTOS

COMPORTAMENTO DE GENÓTIPOS DE FEIJOEIRO COMUM, DO GRUPO ESPECIAL BRANCO, NA ÉPOCA DO INVERNO, EM UBERLÂNDIA-MG.

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

APROVADO PELA BANCA EXAMINADORA EM 07 DE JUNHO DE 2011.

Prof. Dr. Benjamim de Melo
Membro da Banca

Prof. Dr. Berildo de Melo
Membro da Banca

Prof. Dr. Maurício Martins
Orientador

RESUMO

O feijão é um dos alimentos básicos de vários povos, principalmente do brasileiro, constituindo a sua principal fonte de proteína vegetal. Seu teor protéico pode alcançar 33% com valor energético de 341 cal/100g, além de fornecer fibras. Este trabalho teve por objetivo a avaliação do comportamento agrônômico de genótipos de feijoeiro comum, do grupo especial branco, no período de maio a setembro de 2008, em Uberlândia-MG. O experimento foi instalado e conduzido na Fazenda Experimental Água Limpa, pertencente à Universidade Federal de Uberlândia, localizada no Município de Uberlândia - MG. O delineamento experimental foi de blocos casualizados (DBC), com doze tratamentos e três repetições, sendo constituídos dos seguintes genótipos: OURO BRANCO, BRS RADIANTE, POROTO ALUBIA, BRANCO GRAÚDO, ALUBIA ARGENTINA, WAF 75, WAF 170, WAF 157, WAF 130, WAF 160, WAF 141 e USWA 70. As características avaliadas foram: número de vagens por planta, número de grãos por vagem, massa de 100 grãos e produtividade. O número de vagens por plantas e grãos por vagem para os genótipos avaliados não possuíram diferença estatística. A massa de 100 grãos (g) no genótipo USWA 70 foi estatisticamente superior aos demais, enquanto que o BRS RADIANTE obteve a pior média para essa característica. Os genótipos que obtiveram as melhores produtividades (kg ha^{-1}) foram OURO BRANCO, BRS RADIANTE, POROTO ALUBIA, WAF 170, WAF 157, WAF 75, WAF 130, WAF 160, ALUBIA ARGENTINA e BRANCO GRAÚDO não diferindo entre si.

Palavras-chave: Feijão, Produtividade, Genótipos, Inverno, Grãos

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	5
2 REVISÃO DE LITERATURA	6
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	8
3.1 Localização do experimento.....	8
3.2 Delineamento experimental e tratamentos.....	8
3.3 Instalação e condução do experimento.....	9
3.4 Características avaliadas.....	9
3.5 Análise estatística.....	10
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	11
4.1 Análise de variância.....	11
4.2 Número de vagens por planta e Número de grãos por vagem.....	11
4.3 Massa de 100 grãos (g).....	12
4.4 Produtividade (kg ha ⁻¹)	13
5 CONCLUSÕES.....	15
REFERÊNCIAS	16

1 Introdução

O feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) é um dos alimentos básicos de vários povos, principalmente do brasileiro, constituindo a sua principal fonte de proteína vegetal. Seu teor protéico pode alcançar 33% com valor energético de 341 cal/100g, além de fornecer fibras.

Existem aproximadamente 55 espécies dentro do gênero *Phaseolus*, dentre as quais o feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris* L.) é o mais cultivado.

A expectativa da Companhia Nacional de Abastecimento na safra de 2008/2009 era que a produção nacional de feijão fosse cerca de 3.811,2 milhões de toneladas numa área de 4.214,1 milhões de hectares, com produtividade de média de 904 kg ha⁻¹ (BRASIL, 2010a).

No Brasil cultiva-se essa leguminosa em três épocas: o "das águas", "da seca" e "de inverno". A produtividade média de cada época é bastante variável, sendo de 700 kg/ha, 400 kg/ha e 2800 kg/ha respectivamente.

Dependendo das condições climáticas e da cultivar, o feijoeiro 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 nível tecnológico, principalmente de subsistência.

As variações observadas na preferência dos consumidores às diferentes variedades de feijão orientam a pesquisa tecnológica e direcionam a produção e comercialização do produto, pois as regiões brasileiras são bem definidas quanto à preferência do grão consumido.

A preferência do consumidor funciona como norteador a seleção e obtenção de novas cultivares, exigindo destas não apenas boas características agronômicas, mas também valor comercial no varejo.

Este trabalho teve por objetivo a avaliação do comportamento agronômico de genótipos de feijoeiro comum, do grupo especial branco, nos meses de maio a setembro de 2008, em Uberlândia-MG.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Dados recentes, com base em padrões eletroforéticos, sugerem a existência de três centros primários de diversidade genética para o feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris* L.), tanto para espécies silvestres como cultivadas: o mesoamericano, que se estende desde o sudeste dos Estados Unidos até o Panamá, tendo como zonas principais o México e a Guatemala; o sul dos Andes, que abrange desde o norte do Peru até as províncias do noroeste da Argentina; e o norte dos Andes, que abrange desde a Colômbia e Venezuela até o norte do Peru. Além destes três centros americanos primários, podem ser identificados vários outros centros secundários em algumas regiões da Europa, Ásia e África, onde foram introduzidos genótipos americanos (BRASIL, 2010b).

Pode-se considerar o feijão comum (*Phaseolus vulgaris* L.) como uma cultura das mais exigentes em condições climáticas. Todavia, como é uma planta de ciclo relativamente curto, cerca de três meses, e como se mostra uma planta fotoneutra, possibilita a escolha com maior flexibilidade do período ou estação do ano mais favorável ao seu cultivo.

Martin e Leonard (1949 apud. BRASIL, 2009) consideram que temperaturas muito elevadas prejudicam a frutificação e muito baixas retardam demasiadamente o desenvolvimento das plantas. A temperatura média mensal de 21 °C durante o ciclo vegetativo seria o ideal.

A respeito do fator hídrico considera-se que é importante não escassez de umidade no solo, em todo o período vegetativo desde o plantio até a maturação das vagens, porém o período mais crítico é durante a germinação, floração e enchimento de vagens. A cultura é beneficiada com a diminuição das precipitações após a maturação fisiológica e durante a colheita do produto. Condições ambientais com excesso de umidade, aliado a elevadas temperaturas favorece o aparecimento de moléstias (BRASIL, 2009).

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

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

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

O produtor tem como objetivo final de qualquer de seus empreendimentos agrícolas a obtenção de maior lucro possível. No caso do feijoeiro, isso é obtido por meio de redução nos custos de produção, aliado à maior produtividade. Em qualquer uma dessas duas opções, a escolha da cultivar apropriada – o material genético – é parte essencial. Assim, a diminuição dos custos pode ser obtida, por exemplo, por meio da redução no uso de fungicidas, o que pode ser conseguido com a adoção de cultivares resistentes aos patógenos. Já o aumento da produtividade depende de fatores ambientais e também dos cultivares. Altas produtividades só serão conseguidas se a escolha criteriosa do cultivar for aliada ao uso correto de várias práticas de manejo (RAMALHO; ABREU, 1998).

3 MATERIAL E MÉTODOS

O presente experimento faz parte dos ensaios de Valor de Cultivo e Uso (VCU) da Embrapa Arroz e Feijão, para avaliação de linhagens desenvolvidas nos programas de melhoramento genético nacionais, para proporcionar o registro de novas cultivares de feijão para cada região.

3.1 Localização

O experimento foi instalado e conduzido na Fazenda Água Limpa, de propriedade da Universidade Federal de Uberlândia, localizada no Município de Uberlândia – MG, com as coordenadas: Latitude 19° 06' 09" S e Longitude 48° 21'04" W e altitude de 800 m em relação ao nível do mar, solo classificado como Latossolo Vermelho Escuro, Distrófico com textura média, no período de Maio a Setembro de 2008.

3.2 Delineamento experimental e tratamentos

O delineamento experimental foi de blocos casualizados, com três repetições e doze tratamentos, totalizando trinta e seis parcelas. Os tratamentos de acordo com os genótipos foram:

- BRS RADIANTE
- WAF 75
- WAF 141
- ALUBIA ARGENTINA
- BRANCO GRAÚDO
- WAF 157
- WAF 130
- WAF 170
- USWA 70
- WAF 160
- OURO BRANCO (TESTEMUNHA)
- POROTO ALUBIA

Cada parcela experimental foi constituída de quatro linhas de plantio com quatro metros de comprimento e espaçadas de 0,5 m entre si. A área total de cada parcela foi de 8,0m² e sendo de 4,0m² a área útil, pois foram colhidas apenas as duas linhas centrais.

3.3 Instalação e condução

O preparo do solo da área onde foi instalado o experimento foi realizado por meio de uma aração e uma gradagem. Posteriormente, imediatamente e antecedendo a semeadura, foi feita outra gradagem, e então a abertura dos sulcos de semeadura.

De acordo com as recomendações da 5ª aproximação da Comissão de Fertilidade de Solo do Estado de Minas Gerais (CFSEMG 1999) e com base em análise química do solo da área foi feita a aplicação de 400 kg ha⁻¹ do adubo formulado 05-25-15 por ocasião da semeadura.

A semeadura foi realizada em maio de 2008, manualmente, utilizando-se a densidade de quinze sementes por metro de sulco, a profundidade aproximada de três a cinco centímetros. As sementes utilizadas foram cedidas pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA ARROZ E FEIJÃO).

Para o controle de pragas foram realizadas duas aplicações de Metamidofós aos 20 e 40 dias após emergência das plantas nas dosagens de 0,8 L ha⁻¹.

A adubação de cobertura foi realizada aos 25 e 35 dias após emergência das plantas, utilizando-se de 200 kg ha⁻¹ de sulfato de amônio em cada aplicação.

A colheita foi realizada 90 dias após semeadura, quando todas as plantas das parcelas já se apresentavam fisiologicamente maduras. Foi feita a trilha, limpeza dos grãos e os mesmos foram acondicionados em sacos de pano para posterior pesagem e medição do teor de umidade.

3.4 Características avaliadas

Foram avaliadas as seguintes características:

- Número de vagens por planta: foi feita a contagem de vagens, aleatoriamente, em cinco plantas da área útil da parcela.
- Número de sementes por vagem: foram coletadas dez vagens aleatoriamente na área útil, para obtenção de número médio de sementes por vagem;
- Produtividade (kg ha⁻¹): Foram arrancadas manualmente as plantas das duas linhas centrais de cada parcela, ensacadas, trilhadas, peneiradas, limpas, pesadas (gramas) e determinado a umidade dos grãos de cada parcela, posteriormente, o peso em gramas foi transformado para kg ha⁻¹, corrigindo o peso para uma umidade de 13%.

- Massa de 100 grão (g): foram pesadas oito sub-amostras de 100 grãos e obtida a média em gramas.

3.5 Análises estatísticas

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

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Análise de variância

Os resultados apresentados na Tabela 1 foram obtidos por meio da análise de variância pelo teste de F.

Tabela 1. Resumo das análises de variância dos dados obtidos no experimento de genótipos de feijoeiro comum, do grupo especial branco, no inverno, em Uberlândia-MG, 2008.

Causas da Variação	Graus de Liberdade	Quadrados Médios			
		Vagens/planta	Grãos/vagem	Massa de 100 grãos	Produtividade
Blocos	2	8,0400*	0,0469 ^{ns}	22,5758 ^{ns}	3719,1165 ^{ns}
Genótipos	11	2,6524 ^{ns}	0,1368 ^{ns}	150,3148**	401051,1615**
Resíduo	22	2,1551	0,1069	8,5834	51949,4645
C.V. (%)		23,49	10,64	5,63	13,66

ns = não significativo; * significativo a 5% de probabilidade e ** significativo a 1% de probabilidade, pelo teste de F.

Com base na análise de variância pelo teste de F, foi observado diferença estatística significativa entre os genótipos avaliados para as características massa de 100 grãos (g) e produtividade (kg ha⁻¹) a 1% de probabilidade, enquanto que vagens por planta e grãos por vagem não diferiram estatisticamente.

Em relação aos coeficientes de variação para as características analisadas, os mesmos apresentaram valores considerados normais.

4.2 Número de vagens por planta e número de grãos por vagem

Não houve diferença estatisticamente significativa entre os genótipos avaliados, para as características número de vagens por planta e número de grãos por vagem, os materiais analisados e suas médias se encontram na Tabela 2 e Tabela 3, respectivamente.

Resultados semelhantes foram obtidos por Ferreira (2010) avaliando cultivares de feijoeiro do grupo preto, na safra de inverno em Uberlândia-MG, em que não houve diferença estatística para as variáveis vagens por planta e número de grãos por vagem.

Tabela 2. Médias do número de vagens por planta de genótipos de feijoeiro comum, do grupo especial branco, na época de inverno, em Uberlândia-MG, 2008.

Genótipos	Médias ¹
Poroto Alubia	7,60 a
WAF 170	7,53 a
Branco Graúdo	7,00 a
BRS Radiante	6,80 a
Ouro Branco *	6,53 a
WAF 157	6,47 a
WAF 160	6,20 a
Alubia Argentina	5,80 a
WAF 130	5,73 a
WAF 75	5,73 a
USWA 70	5,20 a
WAF 141	4,40 a

* testemunha

¹Médias seguidas pela mesma letra pertencem ao mesmo grupo, pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Tabela 3. Médias do número de grãos por vagem de genótipos de feijoeiro comum, do grupo especial branco, na época de inverno, em Uberlândia-MG, 2008.

Genótipos	Médias ¹
Alubia Argentina	3,53 a
Ouro Branco *	3,30 a
WAF 170	3,30 a
Branco Graúdo	3,13 a
WAF 160	3,03 a
WAF 157	3,03 a
USWA 70	3,03 a
BRS Radiante	3,00 a
Poroto Alubia	2,90 a
WAF 75	2,83 a
WAF 130	2,80 a
WAF 141	2,70 a

* testemunha

¹Médias seguidas pela mesma letra pertencem ao mesmo grupo, pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

4.3 Massa de 100 grãos

Observando os resultados encontrados na Tabela 4 para a característica massa de 100 grãos (g) dos genótipos avaliados, pode-se dizer que o genótipo USWA 70 apresentou valor estatisticamente superior aos demais. O genótipo BRS Radiante possuiu a menor média em relação ao restante. Já os genótipos WAF 75, Poroto Alubia, Ouro Branco, WAF 160, WAF 130, WAF 157, Branco Graúdo, WAF 170, WAF 141, Alubia Argentina obtiveram valores

intermediários para a massa de 100 grãos.

Resultados encontrados por Ferreira (2010) analisando cultivares de feijoeiro do grupo preto, na safra de inverno em Uberlândia-MG mostrou que as cultivares BRS GRAFITE, BRS CAMPEIRO, IPR GRAUNA e BRS EXPEDITO apresentaram médias superiores as demais cultivares, diferindo estatisticamente da testemunha DIAMANTE NEGRO e das demais cultivares avaliadas.

Tabela 4. Médias da massa de 100 grãos (g) de genótipos de feijoeiro comum, do grupo especial branco, na época de inverno, em Uberlândia-MG, 2008.

Genótipos	Médias ¹
USWA 70	66,03 a
WAF 75	58,47 b
Poroto Alubia	57,23 b
Ouro Branco *	53,93 b
WAF 160	52,97 c
WAF 130	52,90 c
WAF 157	52,57 c
Branco Graúdo	51,13 c
WAF 170	49,13 d
WAF 141	47,90 d
Alubia Argentina	45,07 d
BRS Radiante	37,67 e

* testemunha

¹Médias seguidas pela mesma letra pertencem ao mesmo grupo, pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

4.4 Produtividade

Conforme os dados apresentados na Tabela 5, os genótipos Ouro Branco, testemunha do trabalho, BRS Radiante, Poroto Alubia, WAF 170, WAF 157, WAF 75, WAF 130, WAF 160, Alubia Argentina e Branco Graúdo foram estatisticamente superiores aos demais genótipos, não diferindo entre si. Enquanto que o genótipo WAF 140 foi o que obteve a pior média entre os demais genótipos analisados.

Comparando com resultados obtidos por Caldeira (2007) avaliando genótipos de feijoeiro comum do grupo carioca, na época das águas em Uberlândia-MG, observou-se que os genótipos VC-9, VC-10, CNFC 8075, Z-22 e VC-6 foram estatisticamente superiores aos demais, inclusive à testemunha Pérola, com produtividades entre 2.492 kg ha⁻¹ e 2.783 kg ha⁻¹.

Tabela 5. Médias da da produtividade (Kg ha^{-1}) de genótipos de feijoeiro comum, do grupo especial branco, na época de inverno, em Uberlândia-MG, 2008.

Genótipos	Médias ¹
Ouro Branco*	2105,38 a
BRS Radiante	2011,20 a
Poroto Alubia	1881,30 a
WAF 170	1869,36 a
WAF 157	1845,71 a
WAF 75	1813,97 a
WAF 130	1626,50 a
WAF 160	1613,29 a
Alubia Argentina	1611,04 a
Branco Graúdo	1610,78 a
USWA 70	1313,27 b
WAF 141	727,02 c

* testemunha

¹Médias seguidas pela mesma letra pertencem ao mesmo grupo, pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

5 CONCLUSÕES

Para as variáveis, grãos por vagem e vagens por planta, não houve diferença estatística entre os tratamentos.

Quanto à massa de 100 grãos, o genótipo USWA 70 apresentou a maior massa de 100 grãos com 66,0 gramas, diferindo dos demais genótipos e o BRS Radiante apresentou a menor massa de 100 grãos com 37,6 gramas.

Com relação à produtividade, os genótipos OURO BRANCO, BRS RADIANTE, POROTO ALUBIA, WAF 170, WAF 157, WAF 75, WAF 130, WAF 160, ALUBIA ARGENTINA e BRANCO GRAÚDO apresentaram as maiores produtividades, não diferindo estatisticamente da testemunha OURO BRANCO.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Companhia Nacional de Abastecimento: Acompanhamento da Safra Brasileira**. Brasília, DF, 2010a. Disponível em: www.conab.gov.br/conabweb/download/safra/estudo_safra.pdf Acesso em: 28 ago.2010.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Governo do Estado de São Paulo. Secretaria de Agricultura e Abastecimento. CIIAGRO. Centro Integrado de Informações Agrometeorológicas. **Exigências climáticas**, 2009. Disponível em: www.ciiagro.sp.gov.br/znmt_macro_13.html Acesso em: 15 set. 2010.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Origem e História do Feijão**. Brasília, DF, 2010b. Disponível em: www.cnparf.embrapa.br/feijao/historia.htm Acesso em: 22 set. 2010.

CALDEIRA, D.A. **Genótipos de feijoeiro comum do grupo carioca, época das águas, em Uberlândia-MG**, 2007 18 f. Monografia (Graduação em agronomia) - Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia. 2007.

COMISSÃO de fertilidade do solo de Estado de Minas Gerais. **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais – 5ª aproximação**. 5.ed. Viçosa: CFSEMG, 2009. 359 p.

FERREIRA, V.R. **Competição de cultivares de feijoeiro comum do grupo preto, na safra de inverno, em Uberlândia-MG**, 2010, 20 f. Monografia (Graduação em Agronomia) - Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia 2010.

RAMALHO, M. A. P. ; ABREU, A. de F. B. Cultivares. In: VIEIRA, C. (Ed). **Feijão: aspectos gerais e cultura no estado de Minas Gerais**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1998. p. 435 – 450.

RAMALHO, M. A. P; SANTOS, J. B. dos; ZIMMERMANN, M. J. de O. **Genética quantitativa em plantas autógamas: aplicações ao melhoramento do feijoeiro**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1993. 271 p.

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.

YOKOYAMA, L. P., BANNO, K., KLUTHCOUSKI, J. Aspectos sócio econômicos da cultura. In: ZIMMERMANN, M.J.O; ARAUJO, R.S.; RAVA, C.A.; STONE, L.F. (Ed). **Cultura do feijoeiro comum no Brasil**. Piracicaba: POTAFOS, 1996. p.1 -20.