

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

**COMPORTAMENTO DE GENÓTIPOS DE FEIJOEIRO COMUM, RESISTENTES
AO CARUNCHO, NA SECA, EM UBERLÂNDIA – MG.**

MÁRCIO ANTÔNIO PIASSA

MAURÍCIO MARTINS
(Orientador)

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

Uberlândia-MG
Julho-2005

**COMPORTAMENTO DE GENÓTIPOS DE FEIJOEIRO COMUM, RESISTENTES
AO CARUNCHO, NA SECA, EM UBERLÂNDIA – MG.**

APROVADO PELA COMISSÃO EXAMINADORA EM 01 / 07 /2005.

Prof. Dr. Maurício Martins
(Orientador)

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

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

Uberlândia-MG
Julho-2005

AGRADECIMENTOS

A DEUS por me dar a dádiva da vida e permitir que realizasse este sonho de ser Engenheiro Agrônomo.

A minha mãe Maria Luisa por sempre estar ao meu lado e ter me amado e incentivado tanto nos momentos difíceis que passei.

Ao meu pai por ter me ensinado ser um homem de caráter, responsável e trabalhador.

Aos meus irmãos, Marcelo e Juliana, que me mostraram, através da convivência, como resolver os problemas e ter paciência. Obrigado a vocês, eu vos amo.

Aos meus avós, tios, primos, muito obrigado por terem me apoiado e ensinado durante toda essa caminhada.

Ao meu orientador Maurício Martins, hoje meu grande amigo, pelo apoio, dedicação e os ensinamentos que nos passou.

Aos meus amigos da 30ª Turma de Agronomia, em especial Ricardo, Guilherme, Lucas, Fernando e Wendel que me ajudaram e me ensinaram grandes lições para a vida.

Aos funcionários da Fazenda Experimental Água Limpa que foram muito prestativos e eficientes no auxílio à condução do experimento.

ÍNDICE

RESUMO	04
1 – INTRODUÇÃO.....	05
2 – REVISÃO DE LITERATURA.....	07
3 – MATERIAL E MÉTODOS.....	12
3.1 – Localização.....	12
3.2 – Delineamento experimental.....	13
3.3 – Instalação e condução.....	14
3.4 – Características avaliadas.....	15
3.5 – Análise estatística.....	15
4 – RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	16
4.1 – Análise de Variância.....	16
4.2 – Número de vagens por planta.....	16
4.3 – Números de grãos por vagem.....	17
4.4 – Peso de 100 grãos.....	18
4.5 – Produtividade.....	19
5 – CONCLUSÕES.....	21
6 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	22

RESUMO

Com o objetivo de avaliar o comportamento agronômico de genótipos de feijoeiro comum resistentes ao caruncho, exceto os tratamentos, foi instalado experimento na Fazenda Experimental Água Limpa (UFU) no município de Uberlândia – MG, no período de março a abril de 2004. Foi utilizado o delineamento experimental de blocos casualizados com dez tratamentos e três repetições, parcelas eram constituídas de quatro linhas de quatro metros de comprimento, espaçadas de 0,5 m, sendo a área útil de quatro metros². Os tratamentos foram constituídos de cinco genótipos do grupo Carioca (Pérola, Magnífico, IAPAR 81, ARQ 100 – 4 e ARQ 100 T – 5) e cinco do grupo Preto (ARQ 1 – 30, BRS Valente, Diamante Negro, Uirapuru e Soberano). Foram avaliadas as seguintes características: número de vagens por planta, número de grãos por vagem, peso de 100 grãos (g) e produtividade (kg ha⁻¹). Os resultados permitiram concluir que para característica vagens por planta os genótipos foram superiores estatisticamente apenas do genótipo Uirapuru. Para grãos por vagem o genótipo ARQ 1- 30 superou estatisticamente apenas os genótipos BRS Valente e ARQ 100 T - 5 com média de 7 grãos por vagem. Para peso médio de 100 grãos a cultivar Pérola (testemunha 1) não diferiu dos genótipos Diamante Negro, Uirapuru, IAPAR 81 e BRS Valente, mas foi superior aos demais. Não houve diferença significativa entre os tratamentos quanto à característica produtividade.

1- INTRODUÇÃO

Existem cerca de 55 espécies dentro do gênero *Phaseolus*, dentre as quais o feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris*) é o mais cultivado e tido como um dos alimentos mais antigos da humanidade, com relatos de seu cultivo desde 7.000 a.C.

O feijão representa a principal fonte de proteína das populações de baixa renda e constitui um produto de destacada importância nutricional, econômica e social.

Apesar do feijão constituir um alimento básico para a maioria da população, a oferta do produto nos últimos cinco anos, tem sido muito variável, o que vem acarretando significativa perturbação e inconstância no cenário nacional. Tal fato é reflexo de inúmeros problemas como o descaso da agricultura por parte dos órgãos competentes, como a falta de planejamento, a incitação a especulação, a precariedade na orientação técnica da cultura, variações climáticas e oscilações do preço do produto no mercado.

Dependendo da região, o plantio do feijão é feito ao longo do ano em três épocas: safra das “águas”, safra da “seca” e safra de “inverno”. No plantio das “águas”, apesar da boa

disponibilidade de água existe o risco de ocorrência de chuvas na época da colheita e esta representa um terço da oferta atual. No plantio da “seca”, nem sempre as chuvas são suficientes durante todo o ciclo da cultura, sendo conveniente utilizar a irrigação complementar. No plantio de inverno o agricultor necessita irrigar a cultura, porque nesse período normalmente não chove.

O estado de Minas Gerais é um dos maiores produtores de feijão do país, perdendo apenas para o estado do Paraná. É responsável por 18,5% da produção representando 10,69% da área nacional plantada com feijão (CONAB, 2005).

O custo de produção do feijão é alto, devido o grande uso de insumos e adoção de tecnologia, mas de nada adianta tal investimento se o mercado e o clima não forem favoráveis, o que acarretaria prejuízos para o produtor.

Vários são os fatores que diminuem a produtividade do feijoeiro, que vão desde o momento do plantio até o armazenamento. Uma das pragas mais problemáticas no armazenamento é o caruncho *Zabrotes subfasciatus* (Boheman) (Coleóptera: Bruchidae), provocando danos diretos e indiretos.

Sendo assim, a obtenção de novas cultivares com grande potencial e estabilidade produtiva, adaptabilidade climática e resistência às pragas e doenças são os principais objetivos da pesquisa.

Este trabalho teve como objetivo avaliar o comportamento agrônômico de genótipos de feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris* L.) dos grupos Preto e Carioca, resistentes ao caruncho (*Zabrotes subfasciatus*), no Município de Uberlândia – MG.

2 – REVISÃO DE LITERATURA

O feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris* L.) é originário das regiões elevadas da América Central (México, Guatemala e Costa Rica). É uma planta que deve ser cultivada em regiões ecologicamente favoráveis ao seu desenvolvimento, com temperaturas ao redor de 15 a 30 graus centígrados. Temperaturas acima de 30 a 35 graus centígrados tornam-se prejudiciais a altura, especialmente durante a floração e quando associadas a períodos de estresse hídrico. Não deve haver excesso e nem deficiência de água, e o ideal é que a precipitação pluvial seja em torno de 100 a 150 mm mensais, bem distribuídos durante o ciclo da cultura. Excesso de umidade, no final da maturação, prejudica a qualidade do produto. O ideal para o desenvolvimento e produção de feijão é que essa precipitação ocorra até o período de maturação (FEIJÃO, 2004).

O feijoeiro é uma cultura particularmente exigente em clima, uma vez que este é um dos fatores preponderantes, que determina as condições necessárias à vida. A temperatura e

o fornecimento de água também interferem diretamente na duração das etapas de desenvolvimento da planta (FANCELLI ; DOURADO NETO, 1999).

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

Considerando as inúmeras variações ambientais a que o feijoeiro é comumente submetido no Brasil, é de se esperar que o desempenho dos genótipos não seja idêntico nos vários ambientes, refletindo as diferentes sensibilidades dos mesmos à mudanças ambientais. Dessa forma, a interação genótipo por 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 e para alcance de alta produtividade deve-se iniciar uma lavoura com correção de solo, tanto em termos de acidez mostrada pelo pH e concentração de Alumínio, como pelas baixas

concentrações dos nutrientes essenciais à cultura. A lavoura deve ser estabelecida utilizando-se cultivares recomendadas com alto potencial de rendimento, mantida sempre limpa, livre de pragas e doenças e acompanhada, tecnicamente desde o plantio até a colheita (THUNG; OLIVEIRA, 1998).

De acordo com Vieira (1967 apud Collicchio, 1995), um dos principais fatores que limita a aceitação de uma cultivar de feijão no mercado é o tamanho do seu grão. Existe uma ampla variabilidade para o tamanho do grão de feijão, assim é que no banco de germoplasma do CIAT (Centro Internacional de Agricultura Tropical), onde estão armazenados mais de 30.000 entradas, há uma variação no peso dos grãos de 15 a 60 g / 100 grãos. No Brasil a preferência dos consumidores, situa-se entre 20 a 30 g / 100 grãos, embora alguns tipos de feijoeiro com grãos grandes denominados Jalo, sejam preferidos por uma parte do mercado.

Conforme Hidalgo (1991 apud Collicchio, 1995), foi realizada no CIAT uma classificação prática do tamanho das sementes separando-as em três grupos: pequenos (menos de 25g / 100grãos), médios (entre 25 e 40 g / 100 grãos) e grandes (mais de 40g / 100 grãos).

O agricultor tem como objetivo final de qualquer de seus empreendimentos agrícolas a obtenção de maior lucro possível. No caso do feijoeiro, isso é obtido por meio de redução nos custos de produção, aliado a maior produtividade possível. 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 das cultivares. Altas produtividades só serão conseguidas se a escolha criteriosa da cultivar for aliada ao uso correto de várias práticas de manejo (RAMALHO; ABREU, 1998).

De acordo com Gallo et al (1988 apud Barbosa et al, 2002) o caruncho *Zabrotes subfasciatus* (Boheman) (Coleóptera:Bruchidae) é considerado uma das principais pragas do feijão armazenado; distribui-se na América Central e do Sul, África, na região Mediterrânea e na Índia. Seus danos são decorrentes da penetração e alimentação das larvas no interior dos grãos, provocando perda de peso, redução do valor nutritivo e do grau de higiene no produto, pela presença de excremento, ovos e insetos. Além disso, o poder germinativo da semente pode ser reduzido ou totalmente perdido. A busca de cultivares com resistência aos carunchos têm sido realizada em diversos programas de melhoramento genético do feijoeiro.

De acordo com Cardona (1989 apud Barbosa, 2000), a arcelina é uma proteína encontrada em feijões silvestres (*Phaseolus vulgaris*) de origem mexicana que confere resistência ao caruncho-do-feijão, *Zabrotes subfasciatus* (Boheman 1833) (Coleoptera: Bruchidae).

Salles (2004) avaliando características agrônômicas de feijoeiro comum resistentes ao caruncho *Zabrotes subfasciatus* (Boheman 1833), concluiu que a cultivar Pérola foi a mais produtiva (kg ha^{-1}) com 2204,67 Kg ha^{-1} dentro do grupo Carioca. No grupo preto o genótipo ARQ 1 – 30 Preto foi o mais produtivo (kg ha^{-1}) com 2194,67 kg ha^{-1} .

Segundo Lazzari (1999), os grãos deveriam ser colhidos no ponto de maturação fisiológica, quando apresentarem 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 pode favorecer 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 da deterioração dos grãos nessa série de processos.

3-MATERIAL E MÉTODOS

Este experimento faz parte do Ensaio de Valor de Cultivo e Uso (VCU), da Embrapa Arroz e Feijão, para avaliar linhagens de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.), desenvolvidas nos programas de melhoramento genético nacionais, com a finalidade de subsidiar o registro de novas cultivares de feijão dos grupos Carioca e Preto.

3.1-Localização

O experimento foi instalado e conduzido na Fazenda Experimental Água Limpa, de propriedade da Universidade Federal de Uberlândia, localizada no município de Uberlândia – MG, no período de março a junho/2004.

De acordo com Resende et al (1999) o solo do local é classificado como Latossolo Vermelho-Escuro distrófico de textura média. Os resultados de análises química realizadas pelo Laboratório de Análises de Solo da Universidade Federal de Uberlândia, são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 – Resultados de análise química do solo da área experimental da Fazenda Água Limpa, no Município de Uberlândia – MG. 2004.

pH	P	K	Al	Ca	Mg	H+Al	SB	t	T	V	M	MO
(H ₂ O)	[mg dm ⁻³]		[-----cmol _c dm ⁻³ -----]							-----%-----		[dag Kg ⁻¹]
5,4	1,3	42,7	0,2	0,6	0,2	1,5	1,0	1,19	2,48	40	17	0,8

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

3.2-Delineamento experimental e tratamentos

O delineamento experimental foi de blocos casualizados, com três repetições constituído de dez tratamentos (genótipos), totalizando trinta parcelas. Os tratamentos citados encontram-se apresentados na Tabela 2.

Tabela 2 – Tratamentos avaliados no experimento.

Tratamentos	Genótipos	Grupos Carioca/Preto
1	ARQ 1 – 30	Preto
2	ARQ 100 – 4	Carioca
3	ARQ 100 T – S	Carioca
4	BRS Valente	Preto
5	Diamante Negro	Preto
6	Uirapuru	Preto
7	Soberano	Preto
8	Pérola	Carioca
9	Magnífico	Carioca
10	IAPAR 81	Carioca

3.3-Parcelas

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

3.4-Instalação e Condução

O preparo do solo da área experimental foi feito através de uma aração e gradagem. Posteriormente, antes da semeadura, efetuou-se uma gradagem de nivelamento e abriram-se os sulcos com sulcadores tracionados por trator.

De acordo com a recomendação de Chagas et al (1999) e com base na análise química de solo, cujos resultados constam na Tabela 1, fez-se a aplicação de 500 kg ha⁻¹ de calcário dolomítico no sulco de plantio e 450 kg ha⁻¹ de adubo 02-20-20 antes da semeadura.

A semeadura foi feita no dia 17 de março de 2004, manualmente, utilizando-se a densidade de 15 sementes por metro linear de sulco, a uma profundidade de cinco cm. As sementes utilizadas foram enviadas pela Embrapa Arroz e Feijão.

Para o controle de pragas aplicou-se tiamethoxan na dosagem de 2,708 g ha⁻¹, aos 11 dias após a emergência e methamidophós na dosagem de 0,6 L ha⁻¹ aos 15 e 20 dias após a emergência.

Foram realizadas 2 adubações de cobertura, aos 22 e aos 32 dias após a emergência, com dosagens de 200 kg ha⁻¹ e 100 kg ha⁻¹, respectivamente, utilizando-se o sulfato de amônio aplicado manualmente em linha ao lado das plantas.

A colheita foi realizada 90 dias após a semeadura, quando todas as parcelas estavam em ponto de colheita. Foram feitas a debulha, limpeza dos grãos e os mesmos foram armazenados em sacos de pano para posterior pesagem e medição de umidade.

3.5- Características avaliadas

- Número de vagens por planta: foi feita a contagem de vagens em cinco plantas da área útil da parcela e determinado a média;
- Número de sementes por vagem: coletaram-se dez (10) vagens aleatoriamente na área útil, para obtenção de número médio de sementes por vagem;
- Peso de 100 grãos (g): oito repetições de 100 grãos de cada parcela foram pesados, contabilizada a média e determinada a umidade, uniformizando o peso para 13% de umidade e
- Produtividade: foram arrancadas manualmente as plantas das duas linhas centrais, ensacadas, secas, debulhadas. Em seguida os grãos foram peneirados, limpos, pesados (gramas) e determinou-se a umidade de cada parcela. Transformou-se o peso em gramas para kg ha^{-1} , uniformizando para umidade de 13%.

3.6- Análise estatística

Os dados obtidos para número de vagens/planta, número de grãos por vagem, peso de 100 grão (g) e produtividade (kg ha^{-1}), foram submetidos à análise de variância, utilizando-se o teste de F, e para comparação de médias utilizou-se o teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

4-RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1- Análise de variância

O resumo dos resultados de análise de variância pelo teste de F são apresentados na Tabela 3.

Tabela 3 – Resumo das análises de variância obtidas no experimento de genótipos de feijão dos grupos preto e carioca, resistentes ao caruncho avaliados no Município de Uberlândia – MG, 2004.

Causas da Variação	Grau de Liberdade	Quadrados médios			
		vagem/planta	grãos/vagem	peso 100 grãos	produtividade
Blocos	2	3,99960 ^{ns}	0,3990 ^{ns}	0,3640 ^{ns}	189431,0763 ^{ns}
Genótipos	9	12,5357 [*]	0,9792 [*]	7,9940 ^{**}	327418,0608 ^{ns}
Resíduos	18	3,5485	0,3152	0,9180	137279,4118
Coef. de variação (%)		14,4	9,5	4,06	13,03

^{**} Significativo a 1% de probabilidade pelo teste de F; ^{*} Significativo a 5% de probabilidade pelo teste de F; NS – Não Significativo.

4.2- Número de vagens por planta

A análise de variância para número de vagens por planta apresentada na Tabela 3 demonstra que houve diferença significativa entre os tratamentos, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de F. Na Tabela 4 encontra-se os resultados médios e a comparação relativa dos genótipos avaliados.

Tabela 4 – Resultados médios e comparação relativa para número de vagens por planta, dos genótipos dos grupos carioca e preto com resistência ao caruncho, avaliados no Município de Uberlândia – MG, 2004.

Genótipos	Número médio de Vagens/planta ¹	Comparação relativa (%)	
		Pérola	Diamante Negro
BRS Valente	16,33 a	127,58	136,88
ARQ 100 – 4	16,13 a	126,02	135,21
ARQ 100 T – 5	14,66 ab	114,53	122,88
Pérola*	12,80 ab	100,00	107,29
Soberano	12,73 ab	99,45	106,71
ARQ – 30	12,66 ab	98,91	106,12
IAPAR 81	12,20 ab	95,31	102,26
Diamante Negro**	11,93 ab	93,2	100,00
Magnífico	11,40 ab	89,06	95,56
Uirapuru	9,93 b	77,58	83,24

¹Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

* Testemunha 1

** Testemunha 2

Observa-se que os genótipos BRS Valente e ARQ 100 – 4 apresentaram os maiores números médios de vagens por planta, diferindo estatisticamente apenas do genótipo Uirapuru.

Em valores relativos esses genótipos superaram a testemunha 1 (Pérola) em 27,58 e 26,02 respectivamente. Superaram a testemunha 2 (Diamante Negro) em 36,88 e 35,21, respectivamente. Apenas os genótipos Magnífico e Uirapuru não superaram a testemunha 2 (Diamante Negro).

4.3- Número de grãos por vagem

A análise da variância para número de grãos por vagem apresentada na Tabela 3, demonstra que houve diferença significativa entre os tratamentos, ao nível de 5% de probabilidade, pelo Teste de F.

Na Tabela 5 encontra-se os resultados médios e a comparação relativa do número médio de grãos por vagem dos genótipos avaliados.

Tabela 5 – Resultados médios e comparação relativa para número de grãos por vagem dos genótipos dos grupos carioca e preto com resistência ao caruncho, avaliados no Município de Uberlândia – MG, 2004.

Genótipos	Número médio de Grãos/vagem ¹	Comparação relativa (%)	
		Pérola	Diamante Negro
ARQ 1 -30	7,00 a	110,06	109,38
Diamante Negro ^{**}	6,40 ab	100,63	100,00
Pérola [*]	6,36 ab	100,00	99,38
ARQ 100 – 4	6,06 ab	95,28	94,69
Uirapuru	5,96 ab	93,71	93,13
Soberano	5,80 ab	91,19	90,60
IAPAR 81	5,63 ab	88,52	87,97
Magnífico	5,40 ab	84,91	84,38
BRS Valente	5,30 b	83,33	82,81
ARQ 100 T – 5	5,16 b	81,13	80,63

¹Médias 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, observa-se que o genótipo ARQ1 – 30 apresentou o maior número médio de grãos por vagem, diferindo estatisticamente apenas dos genótipos BRS Valente e ARQ 100 T - 5. Este genótipo superou, em valores relativos, as testemunhas 1 (Pérola) e 2 (Diamante Negro) em 10,06 e 9,38%, respectivamente.

4.4- Peso de 100 grãos

A análise de variância apresentada na Tabela 3 mostra que houve diferença significativa ao nível de 1% de probabilidade pelo Teste de F para peso de 100 grãos.

Encontra-se na Tabela 6 os resultados médios e comparação relativa de peso de 100 grãos obtidos dos genótipos avaliados.

Tabela 6 – Resultados médios e comparação relativa para peso de 100 grãos (g) dos genótipos dos grupos carioca e preto com resistência ao caruncho, avaliados no Município de Uberlândia – MG, 2004.

Genótipos	Peso médio de 100 grãos ¹	Comparação relativa (%)	
		Pérola	Diamante Negro
Pérola*	26,36 a	100,00	106,59
Diamante Negro**	24,73 ab	93,82	100,00
Uirapuru	24,70 ab	93,70	99,88
IAPAR 81	24,50 ab	92,94	99,07
BRS Valente	23,76 ab	90,14	96,08
ARQ 1 – 30	23,50 b	89,15	95,03
ARQ 100 T – 5	23,26 bc	88,24	94,06
ARQ 100 – 4	22,50 bc	85,36	90,98
Soberano	22,16 bc	84,07	89,61
Magnífico	20,50 bc	77,77	82,90

¹Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

* Testemunha 1

** Testemunha 2

Para peso de 100 grãos os genótipos Uirapuru (24,7), IAPAR 81 (24,5), e BRS Valente (23,76) apresentaram maiores valores em relação aos demais, mas não diferiram estatisticamente das testemunhas.

Todos os genótipos avaliados possuem peso de 100 grãos que atendem às exigências dos consumidores, conforme citado por VIEIRA (1967 apud Collicchio, 1995).

Somente a cultivar Pérola possui grãos classificados como tamanho médio. As demais cultivares tem grãos classificados como pequenos, de acordo com HIDALGO (1991 apud Collicchio, 1995).

4.5- Produtividade

A análise de variância para produtividade de grãos (kg ha^{-1}) apresentada na Tabela 3 demonstra que não houve diferença significativa entre os tratamentos pelo Teste de F.

Na Tabela 7 são encontrados os resultados médios de produtividade, obtidos pelos genótipos avaliados.

Tabela 7 – Resultados médios e comparação relativa para produtividade (Kg ha⁻¹) genótipos dos grupos carioca e preto com resistência ao caruncho, avaliados no Município de Uberlândia – MG, 2004.

Genótipos	Produtividade (Kg ha ⁻¹) ¹	Comparação relativa (%)	
		Pérola	Diamante Negro
Pérola*	3386,20 a	100,00	125,59
BRS Valente	3325,53 a	98,21	123,34
Soberano	2950,36 a	87,13	109,42
ARQ 100 – 4	2913,10 a	86,03	108,04
Uirapuru	2876,30 a	84,94	106,67
ARQ 1 – 30	2862,66 a	84,54	106,17
Diamante Negro**	2696,33 a	79,63	100,00
IAPAR 81	2504,66 a	73,97	92,89
ARQ 100 T – 5	2468,93 a	72,91	91,57
Magnífico	2442,36 a	72,13	90,58

¹Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

* Testemunha 1

** Testemunha 2

A Tabela 7 mostra que não houve diferença estatística entre os tratamentos. No entanto, em valores relativos, todos os genótipos foram inferiores à testemunha 1 (Pérola), enquanto que os genótipos BRS Valente, Soberano, ARQ 100 – 4, Uirapuru e ARQ 1 – 30, foram superiores à testemunha 2 (Diamante Negro) em 25,59, 23,34, 9,42, 8,04, 6,67 e 6,17%, respectivamente.

Estes resultados confirmam os obtidos por Salles (2004) com relação à cultivar Pérola e o genótipo ARQ 1 – 30.

5- CONCLUSÕES

Para característica vagens por planta os genótipos foram superiores estatisticamente apenas do genótipo Uirapuru.

Na característica grãos por vagem o genótipo ARQ 1- 30 superou estatisticamente apenas os genótipos BRS Valente e ARQ 100 T - 5 com média de 7 grãos por vagem.

Para peso médio de 100 grãos a cultivar Pérola (testemunha 1) não diferiu dos genótipos Diamante Negro, Uirapuru, IAPAR 81 e BRS Valente, mas foi superior aos demais.

Não houve diferença significativa entre os tratamentos quanto à característica produtividade.

6-REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBOSA, F. R., YOKOYAMA, M., PEREIRA, P. A. A. Controle do caruncho-do-feijoeiro *Zabrotes subfasciatus* com óleos vegetais, munha, materiais inertes e malathion. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, set. 2002, vol.37, no.9, p.1218. ISSN 0100-204X.

BARBOSA, F. R., YOKOYAMA, M., PEREIRA, P. A. A., ZIMMERMANN, F. J. P. Danos de *Zabrotes subfasciatus* (Boh.) (Coleóptera: Bruchidae) em linhagens de feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) contendo arcenina. In: **Anais da sociedade entomológica do Brasil**. Londrina - PR, mar. 2000, vol. 29, nº 1, p. 113-121.

CHAGAS, J. M. Feijão. In: **Recomendação para uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais – 5ª aproximação** – Viçosa, MG, 1999. 359p. p.306-307.

COLLICCHIO, E. **Associação entre o porte da planta de feijoeiro e o tamanho dos grãos**. 1995. 98f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Federal de Lavras.

CONAB – **Companhia Nacional do Abastecimento**. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/download/safra/FeijaoTotalSerieHist.xls>. Acessado em 15 de maio de 2005.

FANCELLI, A. L., DOURADO NETO, D. **Ecofisiologia e Fenologia do Feijoeiro**. In: SEMINÁRIO DO FEIJOEIRO, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, MG, 1999. p.7-23.

FEIJÃO – **Origem e clima**. Disponível em: <http://www.ufrj.br/icta/agronom/legm/feijao.html>. Acessado em 26 de Agosto de 2004.

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

PORTES, T. de A., Ecofisiologia. In: ZIMMERMANN et al. **Cultura do feijoeiro comum no Brasil**. Piracicaba: Potafós, 1996. p. 1001-131.

RAMALHO, M. A. P. ; ABREU, A. de F. B. Cultivares. In: VIEIRA, C. **Feijão: aspectos gerais e cultura no estado de Minas Gerais**. Viçosa, Universidade Federal de Viçosa, 1998. p.433 – 450.

RAMALHO, M. A. P.; SANTOS, J. B. dos; ZIMMERMANN, M. J. de O. **Genética quantitativa em plantas autógamas: Aplicações ao Melhoramento do Feijoeiro**. Goiânia: UFG, 1993. 271p.

RESENDE, M.; CURI, N.; REZENDE, S. B. de ; CORRÊA, G. F.; **Pedologia: base para distinção de ambientes**. Viçosa: NEPUT, 1999. 3.ed., 338p. p.212.

SALLES, A. P. **Avaliação de características agronômicas de genótipos de feijoeiro comum, resistentes ao caruncho**. 2004. 23f. Dissertação (monografia) – Universidade Federal de Uberlândia.

THUNG, M. D. T.; OLIVEIRA, I. P. **Problemas abióticos que afetam a produção do feijoeiro e seus métodos de controle**. EMBRAPA – CNPAF. Santo Antônio de Goiás, 1998.172p.