

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

DIOGO MASASHI SATO

**AVALIAÇÃO DE GENÓTIPOS DE FEIJOEIRO COMUM DO GRUPO PRETO, NA
ÉPOCA DAS ÁGUAS EM UBERLÂNDIA-MG**

**Uberlândia – MG
Julho – 2017**

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

DIOGO MASASHI SATO

**AVALIAÇÃO DE GENÓTIPOS DE FEIJOEIRO COMUM DO GRUPO PRETO, NA
ÉPOCA DAS ÁGUAS EM UBERLÂNDIA-MG**

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

Orientador: Prof. Dr. Mauricio Martins

**Uberlândia – MG
Julho – 2017**

DIOGO MASASHI SATO

**AVALIAÇÃO DE GENÓTIPOS DE FEIJOEIRO COMUM DO GRUPO PRETO, NA
ÉPOCA DAS ÁGUAS EM UBERLÂNDIA-MG**

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

Uberlândia, 11 de Julho de 2017

Banca de avaliação:

Prof. Dr. Maurício Martins
(Orientador)

Eng. Agrônomo Gabriel Fernandes Rezende
Membro da Banca

Eng. Agrônomo Daniel Bonifácio O. Cardoso
Membro da Banca

**Uberlândia
Julho de 2017**

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por ter me capacitado para realizar este trabalho, e realizar a conclusão da minha graduação.

Aos meus pais Carlos Y. Sato e Edith A. Sato que sempre me apoiaram e incentivaram em momentos de minha vida, aos meus irmãos Igor Sato e Mariane Sato.

Aos meus familiares, minha namorada e meus amigos que durante a minha graduação sempre estiveram presentes para me ajudar e contribuir para minha formação acadêmica.

Ao meu orientador, Professor Dr. Maurício Martins por me ter me dado à oportunidade de trabalharmos juntos e me orientado durante a realização do trabalho.

E a todos que apesar de não serem citados aqui, de alguma forma me auxiliaram na realização deste trabalho.

RESUMO

O Brasil é o maior produtor e consumidor de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.), que é símbolo da gastronomia brasileira. Além disso, a cultura é de grande importância econômica. Assim, a busca por avanços de novas cultivares que apresentem melhores características agronômicas em relação as já cultivadas. Para avaliar essas características são feitos ensaios a fim de comparar características desejáveis em genótipos que serão lançados comercialmente. O experimento foi conduzido na fazenda experimental Água Limpa no município de Uberlândia – MG, na safra 2014/2015, na época das águas, em relação a valor de cultivo e uso (VCU) de feijoeiro comum do grupo preto. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso (DBC), com 12 tratamentos e 3 repetições. Os tratamentos foram: BRS CAMPEIRO, BRS ESPLENDOR, BRS ESTEIO, CNFP 11978, CNFPMG 11-06, CNFPMG 11-08, CNFPMG 11-18, CNFPMG 11-21, VP-30, VP-31, OURO-NEGRO E A BRS VALENTE como testemunha. As características avaliadas foram: a produtividade (kg ha^{-1}), número de vagens por planta, número de grãos por vagem e massa de 100 grãos (g). Concluiu-se que, em relação às características vagens por planta, grãos por vagem e produtividade, os genótipos se igualaram estatisticamente. Nas médias de massa de 100 grãos, segundo o teste de Scott-Knott os genótipos OURO NEGRO, BRS CAMPEIRO, CNFPMG 11-08, CNFPMG 11-21 e CNFPMG 11-18 foram estaticamente superiores.

Palavras-chave: *Phaseolus vulgaris* L.; Valor de cultivo e uso; Características agronômicas; Feijão.

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	1
2.	REVISÃO DE LITERATURA	3
3.	MATERIAL E MÉTODOS	5
3.1	Localização do experimento	5
3.2	Delineamento do experimento	5
3.3	Instalação e condução	5
3.4	Características avaliadas	6
3.5	Análise estatística	7
4.	RESULTADOS E DISCUSSÃO	8
4.1	Número vagens por planta	8
4.2	Número de grãos por vagem	9
4.3	Massa de 100 grãos	10
4.4	Produtividade	11
5.	CONCLUSÕES	13
	REFERÊNCIAS	20

1. INTRODUÇÃO

O feijoeiro comum, *Phaseolus vulgaris*, é uma cultura de grande importância no Brasil, com uma parcela da produção de grãos no país, devido ao seu cultivo ser feito desde pequenos até grandes produtores, além do seu consumo elevado na alimentação dos brasileiros, sendo um dos pratos mais importantes, consumido principalmente junto ao arroz, prato típico brasileiro o arroz consumido com feijão, possuindo elevada quantidade proteica e uma quantidade significativa de carboidratos, vitaminas, minerais, fibras e compostos fenólicos com ação antioxidante que garantem uma redução a incidência de doenças (GENOVESE, 1995).

O feijoeiro comum como uma das espécies alimentícias de muita importância, muitas famílias, principalmente das Regiões Norte e Nordeste produzem para atender a necessidade de suas famílias na alimentação diária. O somatório de pequenos, médios e grandes produtores, abastece o mercado nacional e garante a demanda da população brasileira pelo grão. (MELO, 2009).

O feijão do grupo carioca ocupa 85% de mercado, já o grupo preto representa 11% do consumo na mesa do brasileiro, os outros 4% são dos outros grupos. A produção é realizada principalmente nos Estados da Bahia, Paraná, Ceará, Minas Gerais e Piauí, com previsão de área plantada de 3.078 mil hectares para o ano agrícola 2016/2017 com 1.387,1 mil hectares com feijão comum cores, 303,9 mil hectares com feijão comum preto e 1.386,3 mil hectares com feijão caupi. Estima-se uma produção total de 3.285,3 mil toneladas o que faz do Brasil o maior produtor e consumidor mundial de feijão comum. (CONAB, 2017). No grupo preto, a maior popularidade se encontra nos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, sul e leste do Paraná, Rio de Janeiro, sudeste de Minas Gerais e sul do Espírito Santo (QUINTELA, 2005).

Mundialmente os países com as maiores produções de feijão são Brasil, Índia, China, Myanmar e México, representando cerca de 65% da produção mundial. Os maiores exportadores são China, EUA, Myanmar, Canadá e Argentina, que juntos representam 73,5% do total exportado. E os países que mais importam são Índia, EUA, Cuba, Japão e Reino Unido (WANDER et al., 2007).

A Embrapa Arroz e Feijão coordenador do Programa Nacional de Melhoramento de Feijão, que busca linhagens com características agronomicamente superiores, como arquitetura da planta, alta produtividade, resistência a estresses bióticos e abióticos, precocidade e entre outras características. A obtenção de cultivares com essas características são os principais objetivos da pesquisa para com a cultura do feijoeiro (EMBRAPA, 2009).

As avaliações das linhagens, em rede nacional, na qual a Universidade Federal de Uberlândia tem parceria com a Embrapa Arroz e Feijão, busca a seleção para produtividade, precocidade, qualidade nutricional, resistência a estresses bióticos e abióticos entre outros atributos agronomicamente desejáveis, para estabelecer o Valor de Cultivo e Uso (VCU) de novas cultivares. Então no sistema agrícola brasileiro com a diversidade de região, são indicados novos cultivares de feijoeiro, com variedades superiores às tradicionalmente plantadas, tornando a cultura mais competitiva (EMBRAPA, 2009).

O presente trabalho apresenta como objetivo a avaliação das características agronômicas de genótipos de feijoeiro comum do grupo preto, na época das águas, na safra 2014/2015, na Fazenda Água Limpa, da Universidade Federal de Uberlândia, em Uberlândia-MG.

2. REVISÃO DE LITERATURA

A origem do feijoeiro é marcada por varias hipóteses, atualmente a mais aceita é que existem três centros primários de diversidade genética, o Mesoamericano, o Sul dos Andes e Norte dos Andes (ZIMMERNANN; TEIXEIRA, 1996).

O gênero *Phaseolus* abrange aproximadamente 55 espécies, onde apenas cinco são cultivadas, o mais empregado é o feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris* L.), pertencente à ordem *Rosales*, família *Fabaceae*, subfamília *Faboideae*, tribo *Phaseoleae*, gênero *Phaseolus* e espécie *Phaseolus vulgaris* L. (VILHORDO, 1996).

O feijoeiro-comum é uma cultura que consegue realizar três safras durante o ano agrícola. A primeira safra, safra das "águas" é plantada nas Regiões Sul, Sudeste, Centro-Oeste e nos estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Bahia, Tocantins e Rondônia, no período de cultivo entre os meses de agosto a novembro. A safra da "seca", a segunda safra, ocorre nas Regiões Sul, Sudeste, Centro-Oeste e em único período de plantio no Norte, na qual normalmente o feijão-comum é consorciado com o milho, sendo realizada nos meses de dezembro a abril. Já a terceira safra, designada como safra irrigada, de inverno, ocorre entre os meses de abril a julho, no Centro-Sul do Brasil (EMBRAPA ARROZ E FEIJÃO, 2012).

Em locais com regimes pluviométricos regulares, desde os trópicos até as zonas temperadas a cultura do feijoeiro se desenvolve bem, porém apresenta sensibilidade a geadas e temperaturas muito elevadas. A ocorrência de período seco entre o florescimento e enchimento da vagem, ocorre prejuízos no rendimento da planta, contudo se houver excesso de chuva pode levar a queda das flores e aumento da ocorrência de enfermidades (EMBRAPA, 2003).

Em relação à vingamento de vagens, a temperatura é o fator climático que mais influencia no feijoeiro, na maioria o efeito prejudicial sobre o florescimento e a frutificação do feijoeiro são relacionados a altas temperaturas. As temperaturas muito baixas podem causar abortamento de flores, que também resultam em deficiências nos órgãos reprodutores masculino e feminino. A união de temperaturas altas com baixas umidades relativas do ar e ventos fortes possui grande efeito sobre o pegamento e a retenção das vagens (EMBRAPA, 2003).

Durante a floração e estágio inicial de formação o feijoeiro é mais suscetível à deficiência hídrica, onde período crítico encontra-se 15 dias antes da floração. Se a ocorrência de déficit hídrico, acarretará em prejuízo na produção devido à redução do número de vagens por planta e, em menor escala, à diminuição do número de sementes por vagem (EMBRAPA, 2003).

Segundo Portes em 1988, a planta do feijoeiro é herbácea, apresenta crescimento do tipo determinado ou indeterminado e seu sistema radicular se concentra nos primeiros dez

centímetros de profundidade, contudo as variações de genótipos e as condições edafoclimáticas, a profundidade pode mudar. É considerada uma planta com alta exigência nutricional e também uma espécie muito suscetível a pragas e doenças.

Visando aumento de produtividade, nas diversas condições ambientais, empresas e universidades, públicas e privadas, nos programas de melhoramento de plantas conseguem grandes avanços na cultura do feijoeiro. Nesse cenário uma das empresas que mais se destaca é a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA. (Borém e Miranda, 2013).

No programa de melhoramento genético do feijoeiro a Embrapa adota o modelo que envolve quatro etapas. Primeiramente ocorre o Teste de Progênes (TP), que são ensaios formados por linhagens que apresentam grãos com padrão comercial. Posteriormente, as linhagens selecionadas no teste de progênie (TP), irão compor o Ensaio Preliminar de Linhagem (EPL), que avalia a produtividade de grãos, arquitetura de planta, acamamento e reação a doenças que ocorrem naturalmente no campo. Na etapa seguinte as linhagens selecionadas de acordo com as características desejadas no (EPL) irão estabelecer o Ensaio Intermediário (EI), que avalia as características de importância agrônômica, além da produtividade de grãos. E por último, as melhores linhagens são submetidas à avaliação final de linhagens de feijoeiro comum, realizada através dos ensaios de Valor de Cultivo e Uso (VCU) (MELO, 2009).

O resultado do VCU é o valor intrínseco de combinação das características agrônômicas da cultivar com as suas propriedades de uso em atividades agrícolas, industriais, comerciais e/ou de consumo *in natura*. Para realizar a instalação dos ensaios de VCU é necessário comunicar ao Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento - MAPA a data de início e o local de instalação, para fins de fiscalização e supervisão. Os ensaios devem obedecer aos critérios estabelecidos pelo MAPA e contemplar o planejamento e desenho estatístico que permitam a observação, a mensuração e a análise dos diferentes caracteres das distintas cultivares, assim como a avaliação do comportamento e qualidade das mesmas. Somente após essa etapa os genótipos superiores podem ser liberados para a comercialização (MELO, 2009).

O número de vagens por plantas, o número de grãos por vagem e a massa de grãos estão ligados à produtividade, então são variáveis importantes na seleção de genótipos produtivos. É interessante notar que caso um desses componentes for prejudicado durante o desenvolvimento da planta, outro componente se eleva, estabilizando a produtividade (COSTA et al., 1983; COIMBRA et al., 1999).

Segundo Zimmermann et al. (1996) os melhoramentos genéticos a serem aplicados no feijoeiro são de características comerciais do grão, arquitetura da planta, precocidade, fixação de nitrogênio, resistência a pragas e doenças, tolerância à seca e potencial de rendimento.

3. MATERIAL E MÉTODOS

Este experimento fez parte dos ensaios de Valor Cultivo e Uso (VCU), na época das águas, na safra 2014/2015, em parceria com a Embrapa Arroz e Feijão e a Universidade Federal de Uberlândia, os genótipos que foram utilizados são de feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris* L.), do grupo preto, analisando a adaptabilidade em diversas regiões e visando o lançamento de novos materiais no mercado.

3.1 Localização do experimento

O trabalho foi conduzido na Fazenda Experimental Água Limpa, pertencente à Universidade Federal de Uberlândia (UFU), localizada no município de Uberlândia no Estado de Minas Gerais, a 19°06'S de latitude e 48°21'W de longitude com 802 m de altitude. O experimento foi realizado no período de 05 de dezembro de 2014 a 10 de março de 2015, totalizando assim 95 dias de ciclo, na safra das águas.

O solo da área é classificado como Latossolo Vermelho distrófico típico, A moderado, textura média e relevo tipo suave ondulado.

3.2 Delineamento do experimento

O delineamento do experimento foi blocos casualizados (DBC), com 12 tratamentos e 3 repetições, totalizando 36 parcelas. Os tratamentos foram os genótipos BRS CAMPEIRO, BRS ESPLENDOR, BRS ESTEIO, CNFP 11978, CNFPMG 11-06, CNFPMG 11-08, CNFPMG 11-18, CNFPMG 11-21, VP-30, VP-31, OURO-NEGRO E A BRS VALENTE como testemunha.

As parcelas do experimento foram constituídas por 4 linhas de 4 metros cada e espaçadas em 0,50 m resultando em uma área total de 8 m². Foram utilizadas somente as duas linhas centrais para avaliação, portanto uma área útil de 4 m².

3.3 Instalação e condução

O preparo do solo da área do experimento realizou uma gradagem aradora seguido de uma gradagem para destorroamento, visando nivelamento do solo e controle de plantas infestantes. Para a abertura dos sulcos de semeadura foi utilizado um escarificador.

A correção e adubação do solo foram baseadas na recomendação da 5ª Aproximação da Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais (1999), de acordo com os resultados da análise do solo. A quantidade de calcário foi calculada utilizando-se o método de

saturação de bases, que indicou a necessidade de aplicação de 500 kg ha^{-1} de calcário dolomítico como PRNT 100%, aplicado manualmente no sulco de semeadura. Para a adubação de semeadura foi aplicado de forma manual, 400 kg ha^{-1} do formulado 05-25-15 + 0,5% de Zn no fundo do sulco.

As sementes foram disponibilizadas pela Embrapa Arroz e Feijão. Estas vieram embaladas em pacotes de papel contendo 60 sementes cada. A semeadura foi realizada manualmente com 15 sementes por metro, totalizando 60 sementes por linha de plantio, resultando em um total de 240 sementes por parcela. Após a semeadura, as sementes foram cobertas por uma camada de 3 centímetros de solo.

A adubação de cobertura foi realizada manualmente após 25 e 35 após a emergência, utilizando 200 kg ha^{-1} de sulfato de amônio em cada aplicação.

O controle de plantas infestantes foi realizado através de capina manual com enxada em pós-emergência.

O manejo de pragas foi feito utilizando duas aplicações de inseticidas à base de metamidofós (inseticida e acaricida sistêmico do grupo químico dos organofosforados), na dose de $0,8 \text{ L ha}^{-1}$ do produto comercial por meio de pulverizador costal, para o controle de mosca branca, vaquinhas e lagartas, as principais pragas da cultura do feijão.

Não foi realizado o controle de doenças, uma vez que este parâmetro é avaliado no processo de desenvolvimento de cultivares e tem peso eliminatório quando os genótipos são altamente suscetíveis.

A colheita foi realizada em 10 de março de 2015, com 95 dias após a semeadura, através do arranquio das plantas, quando se encontravam no ponto de colheita. Logo após o material passou pelo processo de debulha, limpeza de grãos e armazenagem de grãos em sacos de pano para posterior pesagem e medição da umidade.

3.4 Características avaliadas

As características avaliadas foram as seguintes:

- Número de vagens por planta: contadas a partir de cinco plantas aleatórias das duas linhas centrais avaliadas, sendo assim realizando a média das vagens por planta.
- Número de grãos por vagem: a contagem de grãos por vagem foi feita a partir de dez vagens coletadas aleatórias de cada planta das duas linhas centrais, e contada a quantidade de grãos e realizando a média.

- Massa de 100 grãos em gramas: foram pesados oito repetições de 100 grãos de cada parcela e uniformizados para 13 % de umidade, depois disso, foi realizada a média.
- Produtividade: a produtividade foi calculada após feita a colheita das duas linhas centrais de cada parcela, transformou-se o peso obtido (g), para o equivalente em kg ha^{-1} , com umidade uniformizada para 13%.

3.5 Análise estatística

Os dados obtidos nas características avaliadas foram submetidos à análise de variância, com aplicação do teste F, e comparação de médias foi utilizado o teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. Para a geração dos dados foi utilizado o software SISVAR (FERREIRA, 2006). Para dar ênfase nos resultados obtidos pelos genótipos em relação à testemunha foi utilizada a comparação relativa, assim cada genótipo pode ser comparado individualmente com a testemunha.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resumos das análises de variância dos dados do experimento, com aplicação do teste F se encontram na Tabela 1. A característica de massa de 100 grãos foi avaliada como significativa, à 5% de probabilidade. Já as características vagens por planta e grãos por vagem e produtividade foram avaliadas como não significativas.

Tabela 1. Resumo das análises de variância para grãos por vagem, massa de 100 grãos, produtividade, na avaliação de genótipos do feijoeiro comum, do grupo preto, na época das águas, em Uberlândia – MG. 2015

		Quadrado médio			
Fontes de variação	Graus de liberdade				
		Vagens/Planta	Grãos/Vagem	Massa de 100 grãos	Produtividade
Genótipo	11	30,98 ^{ns}	0,18 ^{ns}	6,72*	206237,03 ^{ns}
Bloco	2	7,12	0,05	7,29	999304,73
Resíduo	22	17,29	0,22	1,56	187095,04
C.V. (%)		20,05	8,22	5,48	19,46

* Significativo a 5% de probabilidade; ns não significativo.

4.1 Número vagens por planta

De acordo com os dados apresentados na Tabela 2, o genótipo com melhor desempenho foi o VP-31, apresentando média aproximadamente 7,39% maior que a testemunha, porém de acordo com o teste de Scott-Knott com 5% de significância as médias dos tratamentos não diferem estaticamente. Antunes (2007), em experimento realizado no município de Uberlândia, na safra das águas, com genótipos de feijoeiro comum do grupo preto, avaliando número de vagens por planta, encontrou diferença entre os genótipos avaliados, destacou-se em comparação relativa o genótipo IPR Chopim, que superou a testemunha Diamante Negro em 77,3%.

Tabela 2. Médias¹ e comparação relativa de vagem por planta dos genótipos do feijoeiro comum do grupo preto, na época das águas, em Uberlândia – MG. 2015.

Número de Vagens por planta		
Génótipos	Médias	Comparação Relativa (%)
VP-31	25,13 a	107,39
BRS ESPLENDOR	24,60 a	105,13
BRS VALENTE*	23,40 a	100,00
CNFPMG 11-06	22,26 a	95,13
CNFPMG 11-21	21,80 a	93,16
BRS ESTEIO	21,73 a	92,86
CNFP 11978	21,13 a	90,30
VP-30	20,13 a	86,03
BRS CAMPEIRO	19,47 a	83,21
OURO NEGRO	18,80 a	80,34
CNFPMG 11-08	15,73 a	67,22
CNFPMG 11-18	14,67 a	62,69

¹ médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott – Knott a 5% de probabilidade;

*testemunha

4.2 Número de grãos por vagem

Analisando os dados apresentados na Tabela 3, verificou-se que o genótipo CNPF 11-06 obteve 6,10 grãos por vagem, que representa aproximadamente 18,91% a mais que a testemunha. Contudo, segundo o teste de F, não houve diferença estatística em relação aos demais genótipos. Antunes (2007), ao realizar experimento utilizando feijoeiro comum do grupo preto, no município de Uberlândia-MG, na safra de verão, também não encontrou diferença de resultados nos genótipos avaliados. O genótipo IPR Uirapuru, com 6,4 grãos por vagem foi o que se destacou no experimento.

Tabela 3. Médias¹ e comparação relativa de grãos por vagem dos genótipos do feijoeiro comum do grupo preto na época das águas, em Uberlândia – MG. 2015.

Número de Grãos por vagem		
Genótipos	Médias	Comparação Relativa (%)
CNFPMG 11-06	6,10 a	118,91
CNFPMG 11-21	6,00 a	116,96
CNFPMG 11-18	5,80 a	113,06
VP-31	5,80 a	113,06
BRS CAMPEIRO	5,73 a	111,76
CNFPMG 11-08	5,70 a	111,11
CNFP 11978	5,67 a	110,46
BRS ESTEIO	5,67 a	110,46
BRS ESPLendor	5,63 a	109,81
OURO NEGRO	5,50 a	107,21
VP-30	5,50 a	107,21
BRS VALENTE*	5,13 a	100,00

¹ médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott – Knott a 5% de probabilidade;

*testemunha

4.3 Massa de 100 grãos

Em relação à característica massa de 100 grãos (g), de acordo com a Tabela 4, os genótipos com melhores desempenhos foram OURO NEGRO, BRS CAMPEIRO, CNFPMG 11-08, CNFPMG 11-21 e CNFPMG 11-18, diferenciando-se estatisticamente dos demais genótipos segundo o teste de F, inclusive da testemunha.

Tabela 4. Médias¹ e comparação relativa de massa de 100 grãos em gramas dos genótipos do feijoeiro comum do grupo preto na época das águas, em Uberlândia – MG. 2015.

Massa de 100 grãos (g)		
Genótipos	Médias	Comparação Relativa (%)
OURO NEGRO	25,13 a	117,81
BRS CAMPEIRO	25,10 a	117,66
CNFPMG 11-08	24,17 a	113,28
CNFPMG 11-21	23,60 a	110,63
CNFPMG 11-18	23,17 a	108,59
BRS ESTEIO	22,80 b	106,88
VP-31	22,67 b	106,25
CNFPMG 11-06	22,27 b	104,38
BRS VALENTE*	21,33 b	100,00
CNFP 11978	21,20 b	99,38
BRS ESPLendor	21,03 b	98,59
VP-30	21,03 b	98,59

¹ médias seguidas por letras distintas diferem entre si pelo teste de Scott – Knott a 5% de probabilidade; *testemunha.

Martins (2016) em experimento realizado em Uberlândia – MG com feijoeiro comum do grupo preto, na safra de inverno, observou que os genótipos se diferenciaram estatisticamente, apresentando os melhores resultados os genótipos CNFP 16388, CNFP 16383, CNFP 16380, CNFP 16369, CNFP 16373, CNFP 16375, CNFP 16391, CNFP 16379, CNFP 16376 e CNFP 16384.

Martins (2016), na comparação relativa observou que o genótipo CNFP 16388 foi superior em 26,3% que a testemunha BRS ESPLENDOR.

4.4 Produtividade

De acordo com a Tabela 5, estatisticamente, as cultivares não diferiram entre si em relação à produtividade. O genótipo CNFPMG 11-18 foi a que apresentou melhor desempenho, produzindo 23,61 % a mais que a testemunha BRS VALENTE. O pior rendimento foi do genótipo CNFP 11078, com 14,54% abaixo da testemunha.

Tabela 5. Médias¹ e comparação relativa de produtividade dos genótipos do feijoeiro comum do grupo preto na época das águas, em Uberlândia – MG. 2015.

Produtividade (kg ha ⁻¹)		
Genótipos	Médias	Comparação Relativa (%)
CNFPMG 11-18	2589,14 a	123,61
VP-31	2511,40 a	119,89
BRS CAMPEIRO	2475,02 a	118,16
BRS ESTEIO	2361,94 a	112,76
BRS ESPLENDOR	2342,08 a	111,81
CNFPMG 11-06	2298,52 a	109,73
CNFPMG 11-21	2225,19 a	106,23
CNFPMG 11-08	2206,74 a	105,35
BRS VALENTE*	2094,68 a	100,00
OURO NEGRO	1937,61 a	92,50
VP-30	1834,77 a	87,59
CNFP 11978	1790,13 a	85,46

¹ médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott – Knott a 5% de probabilidade; * testemunha.

Martins (2016), avaliando genótipos de feijoeiro comum do grupo preto, na safra de inverno, concluiu que para produtividade segundo a análise estatística não houve diferença significativa, mas numericamente o genótipo CNFP 16373 produziu 29% a mais que a testemunha.

5. CONCLUSÕES

Nas características analisadas um genótipo se destacou em números absolutos. Porém ao compararmos médias estatisticamente, vemos que em: vagens por planta, grãos por vagem e produtividade todos os genótipos se igualam segundo o teste de Scott-Knott a 5 % de significância.

Analisando vagens por planta, o genótipo VP-31 produziu 7,39% a mais que a testemunha. Comparando grãos por vagem, o genótipo CNFPMG 11-06 teve média de 18,9% maior que a testemunha. E considerando a produtividade, o genótipo CNFPMG 11-18 ultrapassou em 23,6% a produção média da testemunha.

Nas médias de massa de 100 grãos, segundo o teste de Scott-Knott os genótipos OURO NEGRO, BRS CAMPEIRO, CNFPMG 11-08, CNFPMG 11-21 e CNFPMG 11-18 foram estatisticamente superiores, que os demais genótipos.

REFERÊNCIAS

- ANTUNES, D. S. **Competição de cultivares de feijoeiro comum, do grupo preto, na época das águas, em Uberlândia-MG**. 2007. 27 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) - Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2007.
- BORÉM, A.; MIRANDA, G.V. **Melhoramento de plantas**. 6. ed. rev. e ampl. Viçosa: UFV, 2013. 523 p.
- CAMPOS, R.M.; **COMPARAÇÃO DE GENÓTIPOS DE FEIJOEIRO COMUM, EM ENSAIO PRELIMINAR, DO GRUPO PRETO, NA SAFRA DE INVERNO, EM UBERLÂNDIA-MG**, 2016. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de Uberlândia.
- CARNEIRO, J.E.S; JÚNIOR, T.J.P; BORÉM, A. **Feijão: do plantio à colheita**. Viçosa: UFV, 2015. 384p.
- COIMBRA, J.L.M. et al. Adaptabilidade e estabilidade de fenótipos em genótipos de feijão de cor (*Phaseolus vulgaris*.L.) em três ambientes distintos. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.29, n.3, p.441-448, 1999.
- CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento - Acompanhamento da Safra Brasileira, Grãos. 2009/2010. **Central de informações agropecuárias**. Brasil, 2010. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br>>. Acesso em Abril de 2017.
- CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento. Acompanhamento da safra brasileira de grãos. – v. 1, n.3. Brasília, 2013. Disponível em <http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/15_08_18_10_30_18_boletim_graos_agosto_2015.pdf> Acesso em Fevereiro 2017.
- CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento. Acompanhamento da safra brasileira de grãos. – v. 1, n. 1. Brasília, 2013. Disponível em <http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/17_04_17_17_20_55_boletim_graos_abr_2017.pdf> Acesso em maio 2017.
- COSTA, J.G.C.; KOHASHI-SHIBATA, J.; COLIN, S.M. Plasticidade no feijoeiro comum. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF., v.18, p.159-167, 1983.
- CRUZ, C. D. ; REGAZZI, A. J. **Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético**. Viçosa: UFV, 2001.
- EMBRAPA, **Sistemas de produção**. 2003, Disponível em: <<https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Feijao/CultivadoFeijoeiro/clima.htm>> Acesso em Abril de 2017.
- EMBRAPA, **Procedimentos para condução de experimentos de Valor de Cultivo e Uso em feijoeiro comum**, 2009. Disponível em: <http://www.cnpaf.embrapa.br/transferecia/informacoestecnicas/publicacoesonline/seriedocuments_239.pdf>. Acesso em maio de 2017.

GENOVESE, M. I. **Digestibilidade e biodisponibilidade de metionina de frações protéicas do feijão (*Phaseolus vulgaris* L.)**. 1995. 115 f. Tese (Doutorado) - Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1995.

MELO, L. C. **Procedimentos para condução de experimentos de valor de cultivo e uso em feijoeiro comum**. Documento 239. Embrapa Arroz e Feijão. Santo Antônio de Goiás, 104 p. Dezembro, 2009.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA - MAPA. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/vegetal/culturas/feijao>> Acesso em maio de 2017.

PARRA, M.S. & MIRANDA, G.M.; **Uso de fertilizantes na cultura do feijoeiro**. In: INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ. **Uso de fertilizantes na agricultura paranaense**. Londrina: IAPAR, 1980.

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

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.

VILHORDO, B.W. Morfologia. In: ARAÚJO, R.S. (Coord). **Cultura do feijoeiro comum no Brasil**. Piracicaba: POTAFOS, 1996. p.71-99.

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

VIEIRA, C. **O feijoeiro comum, cultura, doenças e melhoramento**. Viçosa. Universidade Federal de Viçosa, 1967.

VILHORDO, B.W. Morfologia. In: ARAÚJO, R.S. (Coord). **Cultura do feijoeiro comum no Brasil**. Piracicaba: POTAFOS, 1996. p.71-99.

WANDER, A. E. Produção e consumo de feijão no Brasil, 1975 – 2005. **Informações econômicas**. São Paulo, v. 37, nº 2. 2007.

ZIMMERMANN, M. J. de O; TEIXEIRA, M. G. Origem e Evolução. In: ZIMMERMANN, M. J. de O; ARAÚJO, R. S., RAVA, C. A. R., STONE, L. F. (ed.). **Cultura do feijoeiro comum no Brasil**. Piracicaba: Potafós, 1996. p. 56 –99.