

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

LEONARDO LIMA RIBEIRO

**CARACTÉRES AGRONÔMICOS DE GENÓTIPOS DE FEJJOEIRO COMUM DO
GRUPO PRETO, CULTIVADO NA ÉPOCA DA SECA, EM UBERLÂNDIA-MG**

**Uberlândia – MG
Julho – 2017**

LEONARDO LIMA RIBEIRO

CARACTÉRES AGRONÔMICOS DE GENÓTIPOS DE FEIJOEIRO COMUM DO GRUPO PRETO, CULTIVADO NA ÉPOCA DA SECA, 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**

LEONARDO LIMA RIBEIRO

CARACTÉRES AGRONÔMICOS DE GENÓTIPOS DE FEIJOEIRO COMUM DO GRUPO PRETO, CULTIVADO NA ÉPOCA DA SECA, 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 11/07/2017

Banca Examinadora

Prof. Dr. Maurício Martins
Orientador

Eng. Agr. Natália Luiza Almeida de Moraes

Eng. Agr. Beliza Queiroz Vieira Machado

RESUMO

Phaseolus vulgaris, ou feijão comum, como é conhecido popularmente, é uma planta anual herbácea, pertencente à família *Fabaceae*, que pode apresentar tanto crescimento determinado, como indeterminado. Cultivada em todo o mundo, por conta de suas sementes comestíveis, que possuem um alto valor nutritivo, sendo uma das principais e, relativamente, mais baratas fontes de proteína, minerais, carboidratos, cálcio, ferro e vitaminas, o que contribui em muito para o seu extenso cultivo e comércio. Assim, a busca por novas cultivares cada vez mais produtivas e com melhores características agronômicas tem se tornado o objetivo de diversos órgãos de pesquisa por todo o país. Uma vez melhoradas, as novas cultivares devem ser testadas em ensaios para avaliar e comparar as qualidades agronômicas com as de cultivares já produzidas comercialmente. O presente experimento faz parte dos Ensaios de Valor de Cultivo e Uso (VCU) desenvolvido pela Embrapa Arroz e Feijão em diferentes áreas no Brasil, e foi conduzido na Fazenda Experimental Água Limpa, de propriedade da Universidade Federal de Uberlândia, no município de Uberlândia-MG, em 2015. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados (DBC), sendo 12 tratamentos e três blocos, totalizando 36 parcelas. Os genótipos avaliados foram: VP-31, CNFPMG 11-08, BRS ESTEIO, BRS CAMPEIRO, VP-30, OURO NEGRO, CNFP 11978, CNFPMG 11978, CNFPMG 11-21, BRS ESPLENDOR, CMFPMG 11-06, CNFPMG 11-18, e a testemunha foi a cultivar BRS VALENTE. 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). Os resultados encontrados mostraram que não houve diferença significativa para produtividade entre as cultivares avaliadas. Porém nas outras características avaliadas, os resultados de algumas cultivares se destacaram, como foi o caso das cultivares CNFPMG 11-18 e BRS VALENTE para vagens por planta, das cultivares CNFPMG 11-21 e BRS ESPLENDOR para a característica grãos por vagem, e no caso das cultivares CNFPMG 11-08 e VP-31 para a característica massa de 100 grãos.

Palavras-chave: *Phaseolus vulgaris* L.; valor de cultivo e uso; safra da seca

SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| 1. INTRODUÇÃO..... | 5 |
| 2. REVISÃO DE LITERATURA..... | 7 |
| 3. MATERIAL E MÉTODOS..... | 11 |
| 3.1 Dados do experimento..... | 11 |
| 3.1.2 Local e data..... | 11 |
| 3.1.3 Delineamento experimental e tratamentos..... | 11 |
| 3.1.4 Instalação e condução do experimento..... | 12 |
| 3.1.5 Tratamentos..... | 12 |
| 3.1.6 Características avaliadas..... | 13 |
| 3.1.7 Análise estatística..... | 13 |
| 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO..... | 14 |
| 4.1 Número de vagens por planta..... | 14 |
| 4.2 Número de grãos por vagem..... | 15 |
| 4.3 Massa de 100 grãos (g) | 16 |
| 4.4 Produtividade (kg ha⁻¹) | 17 |
| 5. CONCLUSÕES..... | 18 |
| REFERÊNCIAS..... | 19 |

1. INTRODUÇÃO

Phaseolus vulgaris, ou feijão comum, como é conhecido popularmente, é uma planta anual herbácea, que pode apresentar tanto crescimento determinado, como indeterminado, pertencente à família *Fabaceae*. A sua origem, divide opiniões entre os pesquisadores, e no momento existem várias hipóteses que tentam explicar a sua origem e também precisar o início da sua utilização como uma cultura domesticada (GENTRY, 1969).

Cultivada em todo o mundo, por conta de suas sementes comestíveis, que possuem um alto valor nutritivo, sendo uma das principais e, relativamente, mais baratas fontes de proteína, minerais, carboidratos, cálcio, ferro e vitaminas, o que contribui em muito para o seu extenso cultivo e comércio (LEVY-COSTA et al., 2005).

As plantas produzem grãos que podem variar em cor, e está é uma importante característica, no que diz respeito ao comércio dos grãos, que são divididos em três principais grupos: carioca, preto e cores, estando nesse último grupo, os grãos que não pertencem a nenhum dos grupos anteriores. A popularidade e preferência desses grupos varia bastante de região para região, no entanto os grãos mais consumidos no país de maneira geral são aqueles pertencentes ao grupo carioca, seguido pelos do grupo preto e outros, respectivamente (IBGE, 2006).

A produção da cultura no Brasil, se concentra principalmente nos estados da Mato Grosso, Paraná, Rio Grande do Sul, e a produção no país deve atingir, na safra 2016/2017, 3,09 milhões de toneladas, o que representa um incremento de 231,5 mil toneladas, ou 8,2% em comparação com a safra anterior, e com relação à área cultivada, a estimativa para esta safra é de 3,07 milhões de hectares, o que significa um incremento de 8,2% em relação à safra anterior (CONAB, 2017). Esses números colocam o Brasil entre os maiores países em termos de produção e consumo, juntamente com China, Mianmar, Índia e Estados Unidos (FAO, 2014).

No Brasil, o feijão pode ser cultivado consorciado com outras culturas, e dependendo da região a produção é dividida em três safras, cada qual com a sua época de semeadura específica. Na 1ª época, também chamada de feijão das águas, a semeadura é realizada entre agosto e novembro, pois nessa época as condições climáticas são favoráveis

para a cultura, com chuvas regulares, e, portanto, sem a necessidade de se empregar irrigação. Na 2ª época, também chamada de feijão da seca, a semeadura se dá entre os meses de fevereiro e março, tendo assim a vantagem de se colher na seca, porém, devido ao final do período das chuvas, que geralmente diminuem no meio do ciclo, pode acarretar um rendimento mais baixo em relação à 1ª safra. Por último, tem-se a 3ª época, também chamada de feijão de inverno, com a semeadura sendo realizada entre abril e maio, e também possui a vantagem da colheita no período seco, no entanto, como não há uma precipitação satisfatória nesse período, o emprego de um sistema de irrigação torna-se indispensável (CHAIM, 2011).

O feijoeiro apresenta um alto nível de variabilidade genética para tipo e tamanho de grãos, no entanto, a exigência do mercado consumidor por qualidade culinária, e do produtor por resistência a doenças e pragas, faz com que apenas um número restrito de genótipos sejam cultivados, e por esse motivo, há um aumento na vulnerabilidade genética, o que limita o progresso genético, restringindo o uso de germoplasma e o número de progênies avançadas. Por essa razão, a Embrapa, principal empresa brasileira no ramo do melhoramento genético do feijoeiro, tem se empenhado em diminuir essa vulnerabilidade, buscando a introdução de alelos desejáveis, ampliando a base genética para as características demandadas nas diversas regiões onde o feijão é consumido (EMBRAPA, 2009).

A Embrapa Arroz e Feijão, unidade responsável pelos trabalhos com a cultura do feijoeiro, vem produzindo populações e linhagens com características de interesse agrônomo, como por exemplo, precocidade, resistência a pragas e doenças, fixação de nitrogênio, alta produtividade, arquitetura da planta, entre outros. Por meio das linhagens fixadas, em rede nacional, os programas de melhoramento buscam essas características agronomicamente desejáveis para estabelecimento do valor de uso e cultivo (VCU) dos novos genótipos, sendo possível assim a indicação de novos genótipos de feijoeiro comum para as diferentes regiões e estados brasileiros, tornando a cultura mais produtiva em todo o país (EMBRAPA, 2009).

O objetivo do trabalho foi avaliar as características agrônomicas de genótipos de feijoeiro comum, do grupo preto, na época da seca.

2. REVISÃO DE LITERATURA

O feijoeiro comum pertence a ordem Rosales, família Fabaceae, sub-família Faboideae, tribo Phaseoleae, gênero *Phaseolus* e espécie *Phaseolus vulgaris* L. (VILHORDO, 1996).

Evidências apontam que início do cultivo dessa espécie se deu há aproximadamente 10.000 anos atrás (GEPTS; DEBOUCK, 1991). Segundo dados recentes baseados em padrões da principal proteína de reserva do feijoeiro (faseolina), a planta tem três centros primários de diversidade: o mesoamericano, compreendendo a faixa entre o sudeste dos Estados Unidos e o Panamá; o sul dos Andes, que se estende do norte do Peru até o noroeste da Argentina; e o norte dos Andes, abrangendo a Colômbia e Venezuela até o norte do Peru. Além desses centros, existem alguns centros secundários em regiões da Europa, Ásia e África, onde foram introduzidos genótipos americanos (ZIMMERMANN; TEIXEIRA, 1996).

Possivelmente a introdução da espécie no Brasil aconteceu através de três rotas diferentes uma para os feijões pequenos seria originária do México, seguindo para Caribe, Colômbia, Venezuela e daí para o Brasil; a segunda rota seria para os feijões grandes, que deve ser proveniente dos Andes (Peru); uma terceira rota seria proveniente da Europa, com feijões sendo trazidos por imigrantes que de lá vieram (ZIMMERMANN; TEIXEIRA, 1996).

O feijoeiro é uma planta autógama, com uma baixa taxa de alogamia, possuindo 22 cromossomos diploides ($2n = 22$). A maior parte dos genótipos é insensível ao fotoperiodismo. (RAMALHO et al., 1982).

O feijão comum (*Phaseolus vulgaris* L.) é uma leguminosa herbácea que apresenta crescimento do tipo determinado ou indeterminado. Seu sistema radicular fica com a maior parte concentrada até 10 centímetros de profundidade, mas pode variar de acordo com o genótipo e com as condições edafoclimáticas, o seu ciclo se dá em torno de 95 dias, e se caracteriza por ser uma espécie muito suscetível a pragas e doenças, possuindo uma dependência extrema às condições meteorológicas, dentre elas, as que mais influenciam são a temperatura, a precipitação pluviométrica e a radiação solar, já o fotoperíodo tem uma importância menor, sendo esta considerada uma espécie fotoneutra (EMBRAPA, 2003; PORTES, 1988). No entanto, a espécie possui uma boa adaptabilidade edafoclimática, sendo cultivada em diferentes regiões do Brasil, característica essa que permite que se

avaliem genótipos, nas três épocas de semeadura no estado de Minas Gerais (ZIMMERMANN; ARAUJO; RAVA; STONE, 1996).

A presença de doenças e pragas nas lavouras é um fator de suma importância, visto que estes podem depreciar a produtividade e a qualidade da lavoura, tendo este último uma relevância ainda maior do que para outros grãos, uma vez que o grão vai direto da lavoura para o consumidor, sem nenhum tipo de beneficiamento. O controle destes deve ser predominantemente preventivo, contudo, é praticamente impossível se descartar o tratamento químico, assim que nota se os primeiros sintomas do ataque de pragas ou patógenos às lavouras (THUNG; OLIVEIRA, 1998).

Outro fator ao qual deve-se atentar, é a presença de plantas infestantes nas áreas de cultivo do feijoeiro, pois estas prejudicam, de maneira significativa, o rendimento da cultura. Os efeitos da competição podem ser notados principalmente, de 15 a 30 dias após a emergência, sendo que após esse período as espécies invasoras não afetam a produtividade de maneira tão acentuada (VIEIRA, 1998).

No manejo da fertilidade do solo deve-se preconizar elementos como cálcio, magnésio, fosforo, nitrogênio e potássio, que garantirão uma boa produtividade, e em especial, em solos com baixos teores de magnésio, boro, ou zinco, devem ser aplicadas as doses necessárias, que variam de acordo com o nível tecnológico e solo utilizados, recomenda-se ainda a aplicação foliar de molibdato entre 15 e 25 dias após a emergência (PARRA; MIRANDA, 1980).

Os macronutrientes devem ser fornecidos no sulco de plantio, abaixo ao lado da semente, e em alguns casos, utiliza-se a inoculação das sementes com rizóbio (CFSEMG, 1999). Por se tratar de uma cultura de alta exigência nutricional, e considerando solos de baixa fertilidade, como é o caso dos solos do cerrado brasileiro, a falha no fornecimento de nutrientes essenciais pode acarretar perdas na produtividade, e em casos mais severos, até a morte precoce das plantas.

A cultura do feijoeiro conta com genótipos de produtividade elevada, podendo chegar a números superiores a 3000 kg ha⁻¹, dependendo dos genótipos e condições ambientais (FARINELLI, 2006). Uma série de pesquisas vêm sendo feitas nas últimas décadas com o objetivo de se avaliar as interações dos genótipos e do ambiente, já que se trata de uma cultura extremamente sensível às variações ambientais (PEREIRA et al., 2009).

O ponto da colheita do feijoeiro pode ser definido por meio da coloração das vagens, que indicam, de maneira indireta a umidade dos grãos. Geralmente a colheita é realizada

com as vagens na cor amarelo-palha, que indicam uma umidade entre 18 e 22%, que podem chegar de 14 a 16% após a bateção e abanação (THUNG; OLIVEIRA, 1998).

O melhoramento genético se baseia no conhecimento das características específicas das regiões com potencial para a produção da cultura, incluindo as condições socioeconômicas, tecnológicas e edafoclimáticas, procurando superar os empecilhos que podem advir dessas condições, com o objetivo de trazer eficiência e rentabilidade aos sistemas de produção. Uma prova dessa tendência, é o aumento da produção e uma redução acentuada na área plantada, que vem acontecendo nas últimas décadas da cultura no Brasil, isso se deve em grande parte ao trabalho de melhoramento genético desenvolvido em empresas como a Embrapa, que por meio dos seus programas de melhoramento, acaba trazendo genótipos mais resistentes e produtivas ao mercado (EMBRAPA, 2009).

Conforme citado anteriormente, a Embrapa possui uma enorme relevância no desenvolvimento de genótipos adaptados às diversas regiões produtivas no país, e para que se possa compreender essa importância, é necessário o conhecimento dos fundamentos e da estrutura dos programas de melhoramento dessa empresa.

O programa de melhoramento da Embrapa Arroz e Feijão fundamenta-se em quatro fases: Teste de Progênes (TP), Ensaio Preliminar de Linhagens (EPL), Ensaio Intermediário (EI) e Valor de Cultivo e Uso (VCU). A avaliação inicial das linhagens desenvolvidas no programa inicia-se com o teste de progênes. Serão selecionadas as linhagens com rendimento igual ou superior à média das testemunhas. As linhagens selecionadas irão constituir o Ensaio Preliminar de Linhagens (MELO, 2009; EMBRAPA, 2009).

Serão selecionadas para o Ensaio Intermediário as linhagens que possuem características agrônômicas com valores iguais ou maiores que a média da testemunha. Através disso, são selecionadas as melhores linhagens e estas irão compor 12 ensaios de avaliação final que corresponde ao VCU, para em seguida serem registradas e comercializadas (MELO, 2009).

Os ensaios de VCU de feijoeiro comum da Embrapa Arroz e Feijão são conduzidos em 11 estados: Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Minas Gerais, Goiás, Distrito Federal, Bahia, Alagoas, Sergipe e Pernambuco. Esses estados juntos são responsáveis por 92,5% da produção nacional de feijão comum. Neles são realizadas avaliações de características agrônômicas de importância, como a produtividade de grãos, arquitetura de plantas, resistência ao acamamento, reação a doenças (antracnose, mancha

angular, ferrugem, crestamento bacteriano comum, oídio, murcha de fusário, mela e murcha de *curtobacterium*), massa de 100 sementes e ciclo (EMBRAPA, 2009).

Como exemplo dos ensaios de VCU, pode-se citar o trabalho de Campos (2016), que comparou genótipos de feijoeiro comum, do grupo preto na cidade de Uberlândia-MG. Nesse estudo, foram avaliadas 24 genótipos para diversas características produtivas relevantes para o cultivo do feijão comum. Dentre elas, vale citar a massa de 100 grãos em gramas, para qual os genótipos CNFP 16388, CNFP 16383, obtiveram médias de 24 e 23,7, respectivamente.

Um outro exemplo de trabalho com VCU, é o de Silva (2013), que testou diversos genótipos de feijoeiro comum na época seca, em Uberlândia – MG. Em seu trabalho, pode-se encontrar resultados que demonstram a grande diferença de características produtivas da espécie entre os novos genótipos no Brasil. Como exemplo, deve-se citar os genótipos CNFP 7966 e BRS SUPREMO, que obtiveram médias de 5,7 grãos por vagem nesse ensaio.

3. MATERIAL E MÉTODOS

Esse experimento faz parte dos Ensaios de Valor de Cultivo e Uso (VCU) desenvolvido pela Embrapa Arroz e Feijão em diferentes áreas no Brasil, com objetivo de avaliar desempenho de novos genótipos de feijoeiro comum, do grupo preto, desenvolvidos nos programas de melhoramento genético, em busca de genótipos que sejam superiores às já existentes no mercado.

3.1 Dados do Experimento

3.1.1 Local e Data

O experimento foi instalado e conduzido na Fazenda Experimental Água Limpa, de propriedade da Universidade Federal de Uberlândia, localizada no município de Uberlândia - MG, com as coordenadas de Longitude 48° 21' 04'' W e de Latitude 19° 06' 09'' S e Altitude 800 metros, no período de 16 de março a 15 de junho de 2015.

3.1.2 Solo

O solo da área, de acordo com Embrapa (1996), é classificado como Latossolo Vermelho distrófico típico, A moderado, textura média, fase cerrado tropical subcaducifólio. O relevo é do tipo suave ondulado.

3.1.3 Delineamento Experimental

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados (DBC), sendo 12 tratamentos e três blocos, totalizando 36 parcelas. Cada parcela foi constituída de quatro linhas, espaçadas de 0,5 m, com quatro metros de comprimento, gerando parcelas com área total de oito metros quadrados. Só foram utilizadas as duas linhas centrais para a colheita, as outras duas foram tomadas como bordadura. Sendo assim, cada parcela teve área útil de quatro metros quadrados. Foram semeadas 60 sementes por linha, ou seja, 15 sementes por metro linear, totalizando 240 sementes por parcela, o que representa um total de 340 mil plantas por hectare.

3.1.4 Instalação e Condução do Experimento

A área do experimento foi preparada por meio de uma aração, uma gradagem destorroadora e uma gradagem niveladora, logo após, foi feita a abertura dos sulcos utilizando um escarificador tratorizado.

O cálculo da quantidade de adubo e calcário necessário foi baseado na recomendação da 5ª Aproximação da Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais (1999), através da análise química e textural do solo. Para a adubação foram utilizados 400 kg ha^{-1} do formulado “05-25-15 + 0,5% Zn”, aplicado no fundo do sulco, sendo que este adubo foi misturado ao solo antes da semeadura. Para a calagem, foram aplicados 500 kg ha^{-1} de calcário dolomítico (PRNT 100%) no fundo do sulco.

Logo após a semeadura, realizada manualmente, no dia 16/03/2015, as sementes foram cobertas por uma camada de 3 cm de terra.

Para a adubação de cobertura foi utilizado 400 kg ha^{-1} de sulfato de amônio, sendo aplicado 200 kg ha^{-1} aos 20 dias após a emergência (DAE) e 200 kg ha^{-1} aos 30 DAE das plantas. O adubo foi aplicado em filetes contínuos ao lado da linha de plantas do feijoeiro.

O controle de pragas foi realizado com duas aplicações do inseticida Metamidofós, na dose de $0,8 \text{ L ha}^{-1}$. Em relação ao controle das plantas infestantes em pós-emergência, foram feitas duas capinas manuais com enxada, não permitindo que estas competissem com a cultura.

A colheita foi realizada no dia 15/06/2015, quando todas as vagens das parcelas estavam em ponto de colheita, ou seja, maduras. As plantas colhidas foram colocadas em sacos de pano devidamente identificados de acordo com cada parcela. Posteriormente, foi feita a debulha manual, a limpeza dos grãos (com o uso de peneiras) e os mesmos foram armazenados em sacos de plástico para posterior pesagem e medição de umidade.

3.1.5 Tratamentos

Os tratamentos foram: VP-31, CNFPMG 11-08, BRS ESTEIO, BRS CAMPEIRO, VP-30, OURO NEGRO, CNFP 11978, CNFPMG 11978, CNFPMG 11-21, BRS ESPLENDOR, CMFPMG 11-06, CNFPMG 11-18, e a testemunha foi o genótipo BRS VALENTE.

3.1.6 Características Avaliadas

- Número de vagens por planta: de forma aleatória, foram contadas as vagens de cinco plantas das duas linhas centrais. Feito isso, foi calculada a média de vagens por planta.
- Número de grãos por vagem: em cada parcela foi realizada a coleta de dez vagens aleatoriamente ao longo das linhas centrais. Manualmente, todas as vagens foram trilhadas e tiveram seus grãos contados. A partir disso, foi calculada a média do número de grãos por vagem para cada parcela.
- Produtividade: feita a colheita das plantas das duas linhas centrais de cada parcela, as vagens foram trilhadas, os grãos foram peneirados, limpos, pesados e medida a umidade, posteriormente transformou-se o peso obtido (g), para o equivalente em kg ha^{-1} , com umidade uniformizada para 13%.
- Massa de 100 grãos (g): oito repetições de 100 grãos de cada parcela foram pesados e uniformizados para 13% de umidade, obtendo-se assim a massa de 100 grãos.

3.1.7 Análise Estatística

Os dados coletados com relação ao número de vagens por planta, número de grãos por vagem, massa de 100 grãos (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 Scott-Knott, a 5 % de probabilidade.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela 1. Resumo das análises de variância dos caracteres agronômicos avaliados.

| Causas de Variação | Graus de liberdade | Quadrados Médios | | | |
|--------------------|--------------------|-------------------|-----------------|--------------------|---------------------------|
| | | Vagens por planta | Grãos por vagem | Massa de 100 grãos | Produtividade |
| Blocos | 2 | 0,5077 | 0,1550 | 6,6919 | 153844,4530 |
| Tratamentos | 11 | 8,8614** | 0,7891** | 8,8275** | 194793,0015 ^{ns} |
| Erro | 22 | 2,4277 | 0,1923 | 1,4977 | 118319,8715 |
| Total | 35 | | | | |
| C.V. (%) | | 16,3 | 7,9 | 6,7 | 25,37 |

^{ns} Não significativo; * Significativo a 5% de probabilidade; ** Significativo a 1% de probabilidade; C.V. (%) Coeficiente de Variação

Os resumos das análises de variância, com aplicação do teste F, realizadas a partir dos dados obtidos do experimento se encontram na Tabela 1. Observa-se, por meio da análise do teste F, que a característica produtividade foi avaliada como não significativa. Já as características massa de 100 grãos, número de vagens por planta e número de grãos por vagem foram significativas a 1% de probabilidade.

4.1 Número de vagens por planta

Tabela 2. Médias e comparação relativa de vagens por planta dos genótipos de feijoeiro comum do grupo preto avaliados em Uberlândia MG na época da seca 2015.

| Genótipos | Médias ¹ | Comparação relativa (%) |
|---------------|---------------------|-------------------------|
| CNFPMG 11-18 | 11,6 a | 100,9 |
| BRS VALENTE* | 11,5 a | 100,0 |
| CNFPMG 11-06 | 11,3 a | 98,3 |
| BRS ESPLENDOR | 11,2 a | 97,4 |
| CNFPMG 11-21 | 10,9 a | 94,8 |
| CNFP 11978 | 10,1 a | 87,8 |
| OURO NEGRO | 8,9 b | 77,4 |
| VP-30 | 8,5 b | 73,9 |
| BRS CAMPEIRO | 8,1 b | 70,4 |
| BRS ESTEIO | 8,1 b | 70,4 |
| CNFPMG 11-08 | 7,9 b | 68,7 |
| VP-31 | 6,7 b | 58,3 |

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

De acordo com os dados apresentados na Tabela 2, os tratamentos CNFPMG 11-18, BRS VALENTE, CNFPMG 11-06, BRS ESPLENDOR, CNFPMG 11-21 e CNFP 11978, não apresentaram diferenças significativas entre si, porém estes tratamentos obtiveram médias superiores aos demais genótipos avaliados, de acordo com o teste de Scott-Knott com 5% de significância as médias dos tratamentos

Campos (2016), ao avaliar genótipos de feijoeiro comum, do grupo preto na época seca em Uberlândia – MG, observou que em relação ao número de vagens por planta, não houve diferença significativa entre os tratamentos avaliados e a testemunha, BRS ESPLENDOR.

Já Parreiras (2013), obteve resultados significativos entre os genótipos avaliados em seu estudo, destacando-se os genótipos ETA 15 e BRS SUPREMO, com números de 22,20 e 19,36 vagens por planta, respectivamente.

4.2 Número de grãos por vagem

Tabela 3. Médias e comparação relativa do número de grãos por vagem dos genótipos de feijoeiro comum do grupo preto avaliados em Uberlândia MG na época da seca 2015.

| Genótipos | Médias ¹ | Comparação relativa (%) |
|---------------|---------------------|-------------------------|
| CNFPMG 11-21 | 6,5 a | 120,4 |
| BRS ESPLENDOR | 6,1 a | 113,0 |
| BRS ESTEIO | 5,9 a | 109,3 |
| CNFPMG 11-18 | 5,8 a | 107,4 |
| CNFP 11978 | 5,7 a | 105,6 |
| CNFPMG 11-06 | 5,6 a | 103,7 |
| BRS CAMPEIRO | 5,6 a | 103,7 |
| BRS VALENTE* | 5,4 b | 100,0 |
| VP-30 | 5,3 b | 98,1 |
| CNFPMG 11-08 | 5,2 b | 96,3 |
| VP-31 | 4,8 b | 88,9 |
| OURO NEGRO | 4,7 b | 87,0 |

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

Observando os dados apresentados na Tabela 3, nota-se que todos os genótipos, com exceção de OURO NEGRO, VP-31, CNFPMG 11-08 e VP-30, foram superiores à testemunha cv. VALENTE. E o genótipo CNFPMG 11-21, obteve o melhor resultado, sendo 20,4% maior em relação à testemunha.

De acordo com Lima (2010), não foram observadas diferenças significativas entre os genótipos avaliadas, porém os genótipos CNFP 7966 e CNFP 10798 obtiveram médias

de 6,1 e 6,0 grãos por vagem, o que representou uma diferença de 19,6 e 17% em relação à testemunha, respectivamente.

Em genótipos de feijoeiro comum, do grupo preto na época do inverno em Uberlândia – MG, observou no genótipo CNFP 15168 a melhor média observada por Manzan (2012), foi de 6,23 grãos por vagem, resultado este, que foi superior a outros sete genótipos avaliados no mesmo estudo, porém estatisticamente igual ao genótipo testemunha e aos demais genótipos avaliados.

4.3 Massa de 100 grãos

Tabela 4. Médias e comparação relativa de massa de 100 grãos em gramas dos genótipos de feijoeiro comum do grupo preto avaliados em Uberlândia MG na época da seca 2015.

| Genótipos | Médias ¹ | Comparação relativa (%) |
|---------------|---------------------|-------------------------|
| CNFPMG 11-08 | 20,6 a | 108,4 |
| VP-31 | 20,3 a | 106,8 |
| BRS ESTEIO | 19,7 a | 103,7 |
| BRS CAMPEIRO | 19,4 a | 102,1 |
| VP-30 | 19,2 a | 101,1 |
| BRS VALENTE* | 19,0 a | 100,0 |
| CNFPMG 11-18 | 18,8 a | 98,9 |
| CNFP 11978 | 17,5 b | 92,1 |
| CNFPMG 11-21 | 17,0 b | 89,5 |
| CNFPMG 11-06 | 16,8 b | 88,4 |
| OURO NEGRO | 16,0 b | 84,2 |
| BRS ESPLENDOR | 15,4 b | 81,1 |

¹ Médias seguidas por letras distintas na coluna diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade; * Testemunha

Com relação à característica massa de 100 grãos (g) avaliada, segundo a Tabela 4 os genótipos que apresentaram os melhores resultados foram CNFPMG 11-08, VP-31, BRS ESTEIO, BRS CAMPEIRO, VP-30, BRS VALENTE e CNFPMG 11-18, que não apresentaram diferenças significativas entre si. E os demais genótipos avaliados apresentaram médias estatisticamente inferiores, porém iguais entre si.

No trabalho de Campos (2016) foram encontradas diferenças entre os tratamentos avaliados, com destaque para a genótipo CNFP 16388, que obteve uma média de 24 gramas por 100 grãos, média esta, que foi 26,3% superior ao genótipo BRS ESPLENDOR, que foi sua testemunha.

Silva (2013), em seu trabalho com genótipos de feijoeiro comum, do grupo preto, na época da seca, em Uberlândia-MG observou em sua testemunha, OURO NEGRO, o seu

melhor resultado, que foi de 23 gramas por 100 grãos, sendo esse resultado, estatisticamente igual ao dos genótipos VP-21, VP-22 e VP-23.

4.4 Produtividade (Kg ha⁻¹)

Tabela 5. Médias e comparação relativa de produtividade (kg ha⁻¹) dos genótipos de feijoeiro comum do grupo preto avaliados em Uberlândia MG na época da seca 2015.

| Genótipos | Médias ¹ | Comparação relativa (%) |
|---------------|---------------------|-------------------------|
| CNFPMG 11-18 | 1765,8 | 139,4 |
| BRS ESTEIO | 1700,5 | 134,2 |
| BRS ESPLENDOR | 1577,2 | 124,5 |
| CNFPMG 11-08 | 1535,6 | 121,2 |
| CNFP 11978 | 1451,2 | 114,6 |
| CNFPMG 11-21 | 1381,0 | 109,0 |
| CNFPMG 11-06 | 1266,8 | 100,0 |
| BRS VALENTE* | 1266,7 | 100,0 |
| VP-31 | 1195,8 | 94,4 |
| VP-30 | 1119,4 | 88,4 |
| BRS CAMPEIRO | 1096,5 | 86,6 |
| OURO NEGRO | 952,2 | 75,2 |

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

Segundo a Tabela 5, não houve diferença significativa entre os tratamentos avaliados pelo teste de Scott-Knott com 5% de significância em relação à produtividade. No entanto, os genótipos CNFPMG 11-18 e BRS ESTEIO, apresentaram médias 39,4 e 34,2% maiores do que o genótipo testemunha, respectivamente.

Ao avaliar genótipos de feijoeiro comum, do grupo preto na safra de inverno em Uberlândia – MG, Parreiras (2013) observou média de 3662,67 kg ha⁻¹ de produtividade no genótipo VP-21, o que representa um resultado 9% superior à sua testemunha, OURO NEGRO, no entanto, não houve diferença significativa entre esses dois tratamentos, porém foram encontradas diferenças significativas, no que diz respeito à produtividade entre esses e outros genótipos.

Em um estudo com genótipos de feijoeiro, do grupo preto, na safra de inverno, em Uberlândia – MG, Manzan (2012), encontrou nos genótipos CNFP 15175 e BRS SUPREMO, os seus melhores resultados quanto à produtividade, estes tratamentos foram estatisticamente iguais ao resultado obtido pelo genótipo IPR UIRAPURU, porém foram encontradas diferenças significativas entre o resultado desses genótipos e o de outros avaliados no mesmo estudo

5. CONCLUSÕES

Não houveram diferenças significativas para produtividade entre os genótipos avaliados. Porém nas outras características avaliadas, os resultados de alguns genótipos se destacaram, como foi o caso dos genótipos CNFPMG 11-18 e BRS VALENTE para vagens por planta, dos genótipos CNFPMG 11-21 e BRS ESPLENDOR para a característica grãos por vagem, e no caso do genótipo CNFPMG 11-08 e VP-31 para a característica massa de 100 grãos. O genótipo CNFPMG 11-18 foi o que obteve os melhores resultados para as três características onde foram encontradas diferenças significativas.

REFERÊNCIAS

CAMPOS, R. M. **Comparação de genótipos de feijoeiro comum, em ensaio preliminar, do grupo preto, na safra de inverno, em Uberlândia-MG.** 2016. 24 f. Monografia – Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia.

CHAIM, S.G. **Genótipos de feijoeiro comum, grupo carioca, na época das águas, em Uberlândia-MG.** 2011. 25 f. Monografia - Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia.

COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO DO ESTADO DE MINAS GERAIS. **Recomendação para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais- 5ª Aproximação.** Viçosa, MG, 1999.

CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento - Acompanhamento da Safra Brasileira, Grãos. 2016/2017, nono levantamento. **Central de informações agropecuárias.** Brasil, 2017. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br>>. Acesso em: jun 2017.

EMBRAPA, **Procedimentos para condução de experimentos de Valor de Cultivo e Uso em feijoeiro comum,** 2009. Disponível em: <http://www.cnpaf.embrapa.br/transferencia/informacoestecnicas/publicacoesonline/seriedocamentos_239.pdf>. Acesso em: mai. 2017.

EMBRAPA, **Sistemas de produção.** 2003. Disponível em: <<https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Feijao/CultivodoFeijoeiro/clima.htm>> Acesso em: jun. 2017.

FAO. World Agricultural Information Centre. **Statistics.** Disponível em: <<http://www.fao.org>> Acesso em: jun. 2017.

GENTRY, H. S. "**Origin of the Common Bean, Phaseolus vulgaris**". Economic Botany. New York: New York Botanical Garden Press. 1969.

GEPTS, P.; DEBOUCK, D.G. Origin, domestication, and evolution of the common bean (*Phaseolus vulgaris* L.). In: SCHOONHOVEN, A. van; VOYSET, O. (Ed.). **Common beans: research for crop improvement.** Cali: CIAT, 1991.

IBGE. **Censo Agropecuário 2006.** Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: jun. 2017.

LEVY-COSTA, R. B.; SICHIERI, R.; PONTES, N. dos S.; MONTEIRO, C. A. **Disponibilidade domiciliar de alimentos no Brasil: distribuição e evolução (1974-2003).** Revista de Saúde Pública, São Paulo, v. 39, n. 4, 2005.

LIMA, T. A. C.; **Comportamento de genótipos de feijoeiro comum, do grupo preto, na safra da seca, em Uberlândia-MG.** 2010. 17 f. Monografia (Graduação em Agronomia), Universidade Federal de Uberlândia.

MANZAN, E. R.; **Desempenho agronômico de genótipos de feijoeiro comum, do Grupo preto, na safra de inverno, em Uberlândia - MG.** 2012. 23 f. Monografia (Graduação em Agronomia), Universidade Federal de Uberlândia.

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

PARREIRAS, G.R.; **Comportamento de genótipos de feijoeiro comum, do grupo preto, na época de inverno em Uberlândia-MG.** 2013. 23f. Monografia (Graduação em Agronomia), Universidade Federal de Uberlândia.

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.

RAMALHO, M.A.P.; FINCH, E.O. & SILVA, A.F. **Mecanização do plantio simultâneo de milho e feijão consorciados, Sete Lagoas,** EMBRAPA-CNPMS, 1982. 21p. (EMBRAPA-CNPMS. Circular Técnica, 7).

SILVA, L. V.; **Genótipos de feijoeiro comum, do grupo preto, na época da seca, em Uberlândia-MG.** 2013. 24 f. Monografia (Graduação em Agronomia), Universidade Federal de Uberlândia.

THUNG, M. D. T.; OLIVEIRA, I. P. de. **Problemas abióticos que afetam a produção do feijoeiro e seus métodos de controle.** Santo Antônio de Goiás: Embrapa-CNPAP, 1998. 172 p.

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

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

ZIMMERMANN, M. J. de O.; TEIXEIRA, M.G. Origem e Evolução. In: ARAUJO, R. S.; RAVA, C. A.; STONE, L. F.; ZIMMERMANN, M. J. O. (Coord.). **Cultura do feijoeiro comum no Brasil.** Piracicaba: POTAFOS, 1996.