

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

GUSTAVO LOPES DE OLIVEIRA SILVA

**CARACTÉRES AGRONÔMICOS DE GENÓTIPOS DE FEIJOEIRO COMUM, DO
GRUPO DIVERSOS, NA ÉPOCA DE INVERNO, EM UBERLÂNDIA-MG**

**Uberlândia – MG
Dezembro – 2017**

GUSTAVO LOPES DE OLIVEIRA SILVA

**CARACTÉRES AGRONÔMICOS DE GENÓTIPOS DE FEIJOEIRO COMUM, DO
GRUPO DIVERSOS, NA ÉPOCA DE INVERNO, EM UBERLÂNDIA-MG**

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

Orientador: Prof. Dr. Mauricio Martins

**Uberlândia – MG
Dezembro – 2017**

GUSTAVO LOPES DE OLIVEIRA SILVA

**CARACTÉRES AGRONÔMICOS DE GENÓTIPOS DE FEIJOEIRO COMUM, DO
GRUPO DIVERSOS, NA ÉPOCA DE INVERNO, EM UBERLÂNDIA-MG**

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

Aprovado pela banca examinadora em: 12/12/2017

Banca Examinadora

Prof. Dr. Maurício Martins
Orientador

Eng. Agr. Natália Luiza Almeida de Moraes

Eng. Agr. Ms. Beliza Queiroz Vieira Machado

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus, por estar ao meu lado em todos os momentos iluminando meu caminho.

Aos meus pais João José da Silva e Maria Aparecida Lopes de Oliveira Silva, que nunca mediram esforços para que eu concluísse meus estudos, pelo amor, carinho e paciência que tiveram nos momentos de dificuldade e por todos os ensinamentos que me passaram ao longo da vida.

As minhas irmãs Grasielle Lopes de Oliveira Silva e Danielle Lopes de Oliveira Silva, pelo apoio, paciência e companheirismo durante todos esses anos.

Aos meus amigos, que sempre estiveram me apoiando, dando grande suporte para que esta etapa fosse realizada.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Maurício Martins pelos ensinamentos que contribuíram para o meu crescimento pessoal e profissional, pela oportunidade de trabalharmos juntos e pelo apoio na realização deste trabalho.

A todos os funcionários da Fazenda Água Limpa e orientandos do Prof. Dr. Maurício Martins, por terem contribuído durante todas as etapas do experimento.

A todos aqueles que, de alguma forma, contribuíram para minha formação e realização deste trabalho.

Muito obrigado!

RESUMO

Cultivada em todo o mundo, por conta de suas sementes comestíveis, o feijão possui um alto valor nutritivo, sendo uma das principais fontes de proteína, minerais, carboidratos, cálcio, ferro e vitaminas. 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 problemas que podem advir dessas condições, com o objetivo de trazer novos genótipos com maior eficiência e rentabilidade. O presente experimento faz parte dos Ensaio 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, da Universidade Federal de Uberlândia, em Uberlândia-MG, em 2016. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados (DBC), com 15 tratamentos e três blocos, totalizando 45 parcelas. Os tratamentos compreenderam os genótipos: CNFJ 15592; CNFRJ 15578; CNFRJ 15579; CNFRJ 15411; BRSMG UNIÃO; CNFRJ 15577; CNFRJ 15404; CNFRJ 15576; CNFRJ 15581; CNFJ 15584; BRS RADIANTE; CNFJ 15587; CNFRJ 15575; BRSMG REALCE e a testemunha JALO PRECOCE. As características avaliadas foram: a produtividade (kg ha^{-1}), número de vagens por planta, número de grãos por vagem, massa de 100 grãos (g) e plantas finais. Os resultados encontrados mostraram que não houve diferença significativa para produtividade, número de vagens por planta e número de grãos por vagem entre as cultivares avaliadas. Porém para a característica massa de 100 grãos(g), o genótipo que apresentou diferença significativa foi: CNFJ.

Palavras-chave: *Phaseolus vulgaris* L.; valor de cultivo e uso; feijão comum; massa de 100grãos(g)

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.....	19
REFERÊNCIAS.....	20

1. INTRODUÇÃO

Phaseolus vulgaris, ou feijão comum, como é conhecido popularmente, é uma planta anual herbácea, que apresenta crescimento determinado, como indeterminado, pertencente à família *Fabaceae*. É um dos mais importantes constituintes da dieta do brasileiro por ser reconhecidamente uma excelente fonte protéica (15 a 33%) além de possuir bom conteúdo de carboidratos (56%) e de ser rico em ferro (2%). 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; VIEIRA et al., 1998).

O Feijoeiro-comum é a espécie mais cultivada entre as demais do gênero *Phaseolus*. Considerando, diversos gêneros e espécies, o feijão é cultivado em 117 países 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 (COSTA et al., 2005).

As plantas produzem grãos que podem variar em cor, sendo uma importante característica, no que diz respeito ao comércio dos grãos, que são divididos em três principais grupos: carioca, preto e cores. O grupo cores não pertencem a nenhum dos grupos anteriores. A preferência do consumidor brasileiro é regionalizada e diferenciada principalmente quanto à cor e ao tipo de grão. O feijão mais consumido no Brasil é o tipo carioca (71%), seguido do feijão preto (17%) (YOKOYAMA; STONE, 2000).

A produção da cultura no Brasil, se concentra principalmente nos estados da Mato Grosso, Paraná, Rio Grande do Sul, e a produção no país atingiu 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, na safra 2016/2017 foi estimada em 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 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).

Além das diferentes épocas de cultivo do feijoeiro, que são variáveis importantes para determinar a escolha da cultivar a ser semeada, o Brasil possui uma extensa área, o que implica numa alta variabilidade de condições edafoclimáticas. Com o objetivo de melhor orientar os produtores e profissionais da área, o melhoramento do feijoeiro é peça fundamental nessa importante cultura, e experimentos realizados em diversas localidades produtoras se mostram muito importantes para diminuir ainda mais o risco de perdas (EMBRAPA, 2010).

O objetivo do trabalho foi avaliar as características agronômicas de genótipos de feijoeiro comum, do grupo diversos, na época de inverno.

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. O feijão pode ser considerado um dos alimentos mais antigos, pois era cultivado no antigo Egito e na Grécia. Os antigos romanos usavam extensivamente feijões nas suas festas gastronômicas utilizando-se até mesmo como moeda de apostas. Referências aos feijões são encontradas entre os hebraicos, cerca de 1.000 anos a.c.. A maioria dos historiadores atribui a disseminação do feijão no mundo em decorrência das guerras, pois esse alimento fazia parte da dieta dos guerreiros (VILHORDO, 1988).

Vestígios arqueológicos sugerem que o cultivo desta espécie remonta a aproximadamente 10.000 anos atrás (GEPTS e DEBOUCK, 1991). Várias raças locais puderam surgir devido a vasta área de ocorrência que esta espécie consegue atingir, por outro lado, esta grande abrangência dificulta estabelecer com precisão o local em que aconteceu a domesticação desta espécie. A hipótese baseada nos vestígios arqueológicos defende uma possível origem no continente sul-americano. De acordo com esta teoria as sementes, após terem sido domesticadas, teriam se disseminado nos países do México e Guatemala, visto que a dispersão dessa espécie selvagem chega a alcançar um raio superior ao de 500 km ao longo de toda costa dos Andes, além dos países do México e Guatemala (CIAT, 1991).

O feijoeiro é uma planta herbácea, caule do tipo semi-lenhoso podendo apresentar crescimento do tipo determinado, por ter o caule e os ramos laterais terminando em uma inflorescência (inflorescência terminal) e por possuir um número limitado de nós; a floração inicia-se do ápice para a base da planta ou indeterminado que é quando possui um caule principal com tecido embrionário existente na planta na fase vegetativa (meristema) que permite um crescimento contínuo, numa sucessão de nós e entrenós; as inflorescências desenvolvem-se nas axilas das folhas, isto é, a partir do ponto de inserção de uma folha ou ramo na haste principal ou secundária de uma planta (inflorescência axilar) e a floração inicia-se da base para o ápice da planta (EMBRAPA, 2007). A maior parte do seu sistema radicular fica concentrado até 10 centímetros de profundidade, podendo variar de acordo com o genótipo e com as condições do solo e clima. É considerada uma planta exigente em nutrientes, muito sensível a fatores climáticos, sendo também uma espécie muito suscetível a pragas e doenças (PORTES, 1988).

O feijoeiro comum é cultivado no Brasil em variados tipos de solo, regimes hídricos, clima e sistemas de produção, tais como cultivo consorciado, solteiro ou intercalado com uma ou mais espécies (YOKOYAMA et al., 1996).

Atualmente, no Brasil, há um grande número de genótipos de feijoeiro com características distintas de variados grupos comerciais (preto, carioca e outros). Embora exista preferência local por determinada coloração de grãos, o feijão carioca tem maior aceitação nacional e é o tipo de grão mais semeado no país. Desse grupo, a cultivar Carioca é responsável pela maior parte da produção de grãos de feijão, e por isso foi muito utilizada como genitora em um grande número de cruzamentos, até 1996, quando houve o lançamento da ‘Pérola’ (RIBEIRO, 2001) a qual, como qualquer nova cultivar deve ser, apresenta características de grãos semelhantes às da Carioca na intenção de aumentar a sua probabilidade de aceitação por produtores e consumidores (ABREU, 1994).

Com relação ao potencial produtivo, na cultura do feijão há cultivares com capacidade superior a 3.000 kg ha⁻¹ (FARINELLI, 2006). Além disso, por tratar-se de uma cultura extremamente sensível a variações do ambiente, muitas pesquisas foram realizadas objetivando avaliar a interação cultivar X ambiente. (PEREIRA et al., 2009).

O estado de Minas Gerais é considerado um grande produtor de feijão, entretanto sua produtividade está abaixo do potencial produtivo da espécie, o que ocorre devido ao uso inadequado de grãos ao invés de sementes e também ao não uso de cultivares melhoradas, que quando utilizadas levam a um aumento da produtividade até 40% superior as usuais (ZIMMERMANN, 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).

Existe uma relação da produtividade de grãos com o número de vagens por planta, número de grãos por vagem e massa de grãos, que são, portanto, variáveis importantes na seleção de genótipos produtivos. A variação dos componentes de produção do feijoeiro colabora com a manutenção da estabilidade da produtividade de grãos, ou seja, no caso de um desses componentes ser prejudicado por qualquer fator, outro componente se eleva, estabilizando a produtividade (HEMP et al., 1999).

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 produtivos ao mercado (EMBRAPA, 2009).

O programa de melhoramento da Embrapa Arroz e Feijão fundamentam-se em quatro fases: Teste de Progenies (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 progenies. 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 agronômicas 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).

Markus (2004), após avaliar os genótipos de feijoeiro do grupo preto, na época das águas em Uberlândia-MG, constatou que não houve diferença significativa entre os genótipos avaliados quanto ao número de vagens por planta, número de grãos por vagem e produtividade, mas houve diferença significativa no que diz respeito ao peso de 100 grãos.

Tavares (2011) avaliando genótipos de feijoeiro comum do grupo especial em Uberlândia verificou que quanto ao número de vagens por planta os genótipos BRS

RADIANTE, HOOTER, BRS - EMBAIXADOR, CAL – 96, JALO PRECOCE, POROTO LRK – ARG e BRS EXECUTIVO foram estatisticamente superiores aos demais, apresentando médias acima de 7,13 vagens por planta, não diferindo entre si.

Ferreira (2008), analisando seu experimento com feijoeiro do grupo preto na safra das águas em Uberlândia-MG, observou que as cultivares BRS Campeiro, BRS Grafite e IAC (20,5; 20,3 e 19,8 respectivamente) possuíram maiores médias com relação ao peso de 100 grãos. Em relação ao número de vagens por planta e número de grãos por vagens, a cultivar Diamante Negro apresentou as melhores médias, porém não diferiu estatisticamente das outras cultivares. Já a cultivar BRS Campeiro, obteve a maior média em relação à produtividade (1877,53 kg.ha), mas também não diferiu estatisticamente do restante

3. MATERIAL E MÉTODOS

Esse experimento faz parte dos Ensaio 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 carioca, 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 09 de junho a 14 de setembro 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 15 tratamentos e três blocos, totalizando 45 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. 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.

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 19/05/2015, 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 14/09/2016, 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 compreenderam os genótipos: CNFJ 15592; CNFRJ 15578; CNFRJ 15579; CNFRJ 15411; BRSMG UNIÃO; CNFRJ 15577; CNFRJ 15404; CNFRJ 15576; CNFRJ 15581; CNFJ 15584; BRS RADIANTE; CNFJ 15587; CNFRJ 15575; BRSMG REALCE e a testemunha JALO PRECOCE.

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

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 as características vagens por planta, grãos por vagem e produtividade não apresentaram diferenças significativas. Já a característica massa de 100 grãos, foi significativa a 1% de probabilidade.

Tabela 1. Resumo das análises de variância para vagens por planta, grãos por vagem, massa de 100 grãos e produtividade na avaliação de genótipos de feijoeiro comum do grupo diversos em Uberlândia – MG.

Causas de Variação	Graus de liberdade	Quadrados médios			
		Vagens/planta	Grãos/vagem	Massa de 100 grãos	Produtividade
Blocos	2	2,3726	0,8206	40,4734	1.938.879,2334
Genótipos	14	18,3420 ^{ns}	0,4251 ^{ns}	34,8835**	46.4012,1425 ^{ns}
Resíduos	28	9,2555	0,2092	9,4729	558.054,3891
Total	44	-	-	-	-
C. V.(%)		14,51	9,36	7,99	24,77

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

4.1 Número de vagens por planta

De acordo com os dados apresentados na Tabela 2, os tratamentos não apresentaram diferenças significativas entre si, porém os genótipos BRSMG REALCE e CNFRJ 15575 se destacaram, obtendo médias superiores à média da testemunha em 32,1 e 17,8%, respectivamente, de acordo com o teste de Scott-Knott com 5% de significância as médias dos tratamentos.

Tabela 2. Médias e comparação relativa do número de vagens por planta dos genótipos de feijoeiro comum, do grupo carioca, na safra de inverno, no município de Uberlândia-MG, 2014.

Genótipos	Médias	Comparação relativa (%)
BRSMG REALCE	25,9 a	132,1
CNFRJ 15575	23,1 a	117,8
CNFJ 15587	22,9 a	116,8
BRS RADIANTE	22,8 a	116,3
CNFJ 15584	22,5 a	114,7
CNFRJ 15581	22,3 a	113,7
CNFRJ 15576	21,7 a	110,7
CNFRJ 15404	21,3 a	108,6
CNFRJ 15577	20,8 a	106,1
BRSMG UNIÃO	19,9 a	101,5
JALO PRECOCE*	19,6 a	100,0
CNFRJ 15411	18,8 a	95,9
CNFRJ 15579	18,1 a	92,34
CNFRJ 15578	18,1 a	92,3
CNFJ 15592	16,4 a	83,6

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

Santos (2011), em experimento sobre genótipos de feijoeiro comum do grupo especial branco, na época de inverno, localizado na fazenda experimental Água Limpa Uberlândia – MG, observando que não houve diferença entre os genótipos avaliados em relação ao número de vagens por planta.

Segundo Ferreira (2005), houve diferença estatística significativa entre os tratamentos, no qual o BRS PITANGA foi superior, com média de 30% a mais que a testemunha Roxo 90

4.2 Número de grãos por vagem

Observando os dados apresentados na Tabela 3, nota-se que não houve diferenças significativas, segundo o teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade, porém o genótipo BRSMG UNIÃO, apresentou um resultado 27,2% maior do que o da testemunha.

Tabela 3. Médias e comparação relativa do número de grãos por vagem dos genótipos de feijoeiro comum, do grupo carioca, na safra de inverno, no município de Uberlândia-MG, 2014.

Genótipos	Médias	Comparação relativa (%)
BRSMG UNIÃO	5,6 a	127,2
CNFRJ 15576	5,1 a	115,9
CNFRJ 15411	5,1 a	115,9
CNFRJ 15404	5,1 a	115,9
CNFJ 15587	5,1 a	115,9
BRSMG REALCE	5,0 a	113,6
CNFRJ 15575	4,9 a	111,3
BRS RADIANTE	4,9 a	111,3
CNFJ 15584	4,9 a	111,3
CNFRJ 15581	4,9 a	113,3
CNFRJ 15578	4,8 a	109,0
CNFRJ 15579	4,5 a	102,2
JALO PRECOCE*	4,4 a	100,0
CNFRJ 15577	4,3 a	97,7
CNFJ 15592	4,2 a	95,4

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

Cunha (2015) em seu trabalho com feijão comum do grupo carioca em Uberlândia-MG, na época da seca em 2012, concluiu que não houve diferença significativa para tal característica

4.3 Massa de 100 grãos

Analisando a tabela 4, podemos constatar que houve diferença significativa para a variável analisada, onde a cultivar CNFJ 15592 apresentou a maior média em relação às demais.

Tabela 4. Médias e comparação relativa da massa de 100 grãos (g) dos genótipos de feijoeiro comum, do grupo comum, na safra de inverno, no município de Uberlândia-MG, 2014.

Genótipos	Médias	Comparação relativa (%)
CNFJ 15592	49,3 a	140,8
CNFRJ 15411	40,2 b	114,8
CNFRJ 15404	39,8 b	113,7
CNFRJ 15579	39,1 b	111,7
CNFRJ 15578	38,9 b	111,1
CNFRJ 15577	38,7 b	110,5
CNFRJ 15581	38,6 b	110,2
BRSMG REALCE	38,3 b	109,4
BRS RADIANTE	37,5 b	107,1
BRSMG UNIÃO	37,2 b	106,2
CNFRJ 15575	37,1 b	105,9
CNFJ 15584	36,1 b	103,1
CNFJ 15587	36,0 b	102,8
CNFRJ 15576	35,1 b	100,2
JALO PRECOCE*	35,0 b	100,0

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

Tavares (2011), que avaliou genótipos de feijoeiro comum do grupo Especial rajado/vermelho, na época de inverno, em Uberlândia MG, que também encontrou diferença entre os genótipos avaliados, sendo que a testemunha BRS Embaixador não foi o genótipo superior.

4.4 Produtividade (Kg ha⁻¹)

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 CNFRJ 15404 e CNFRJ15411, apresentaram médias 50,9 e 47,3% maiores do que o genótipo testemunha, respectivamente.

Tabela 5. Médias e comparação relativa da produtividade (kg.ha^{-1}) dos genótipos de feijoeiro comum, do grupo carioca, na safra de inverno, no município de Uberlândia-MG, 2014.

Genótipos	Médias	Comparação relativa (%)
CNFRJ 15404	3601,9 a	150,9
CNFRJ 15411	3517,2 a	147,3
CNFRJ 15578	3449,0 a	144,5
BRSMG REALCE	3396,1 a	142,2
BRSMG UNIÃO	3124,5 a	130,9
CNFJ 15584	3071,5 a	128,6
CNFRJ 15579	3003,6 a	125,8
CNFRJ 15575	3001,7 a	125,7
CNFJ 15592	2999,6 a	125,6
CNFRJ 15576	2989,1 a	125,0
BRS RADIANTE	2984,4 a	125,0
CNFRJ 15581	2946,2 a	123,4
CNFJ 15587	2492,5 a	104,4
JALO PRECOCE*	2384,5 a	100,0
CNFRJ 15577	2278,4 a	95,4

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

Cunha (2015) não observou diferença estatística na produtividade em seu trabalho com genótipos de feijoeiro comum do grupo carioca, na época da seca, em 2012.

5. CONCLUSÕES

Ao analisar as características números de vagens por planta; número de grãos por vagem e produtividade observa-se que os genótipos não apresentaram diferenças significativas pelo teste de Scott-Knott. Porém o genótipo CNFRJ 15404 apresentou excelentes médias para as características avaliadas sendo promissor para dar continuidade no programa de melhoramento de feijão.

Para a característica massa de 100 grãos (g), o genótipo que apresentou diferença significativa foi: CNFJ 15592

REFERÊNCIAS

- ABREU, A. F. B. Progresso no melhoramento genético do feijoeiro visando o rendimento de grãos. In: DEL PELOSO, M. J.; MELO, L. C. (Ed.). **Potencial de rendimento da cultura do feijoeiro comum**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2005. p. 71-83.
- BURATTO, J. S.; et al. Adaptabilidade e estabilidade produtiva em genótipos precoces de feijão do estado do Paraná. **Semana: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 28, n. 3, p. 373-380, jul./set. 2007.
- 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.
- CARNEIRO, J. E. de S. **Alternativas para obtenção e escolha de populações segregantes do feijoeiro**. 2002. 134f. Tese (Doutorado em Agronomia) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2002.
- 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: out 2017.
- EMBRAPA. **Origem e história do feijão**. 2010. Disponível em: <<http://www.cnpaf.embrapa.br/feijao/historia.htm>> Acesso em: nov. 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/seriedocumentos_239.pdf>. Acesso em: out. 2017.
- EMBRAPA, **Sistemas de produção**. 2003. Disponível em: <<https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Feijao/CultivodoFeijoeiro/clima.htm>> Acesso em: nov. 2017.
- FAO. World Agricultural Information Centre. **Statistics**. Disponível em: <<http://www.fao.org>> Acesso em: out. 2017.
- FARINELLI, R. **Características agrônômicas e tecnológicas em genótipos de feijoeiro**, 2006. 80f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2006.
- 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.

HEMP, S.; COIMBRA, J. L. M.; CARVALHO, F. I. F.; OLIVEIRA, A. C.; SILVA, S. A. Divergência genética em feijão preto. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.29, n.3, p.427-431, 1999.

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

MELO, L. C.; MELO, P. G. S.; FARIA, L. C.; DIAZ, J. L. C.; PELOSO, M. J.; RAVA, C. A.; COSTA, J. G. C. Interação com ambientes e estabilidade de genótipos de feijoeiro comum na Região Centro Sul do Brasil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.42, n.2, p. 4-12, 2007.

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.

MARKUS, F. C. **Genótipos de feijoeiro comum, grupo preto, na época das águas, em Uberlândia-MG**. 2004. 22 f. Monografia (Graduação em Agronomia) - Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2004.

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.

PEREIRA, H.S.; et al. Adaptabilidade e estabilidade de genótipos de feijoeiro-comum com grãos tipo carioca na Região Central do Brasil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.44, n.1, p.29-37, 2009.

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).

SMALE, M. The green revolution and wheat genetic diversity: some unfounded assumptions. **World Development**, Oxford, v. 25, p. 1257-1269. 1997.

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.

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

VON MÜHLEN, V. F. M. **Avaliação de genótipos de feijoeiro comum do grupo preto, na época das águas, em Uberlândia – MG**. 2012. 22 f. Monografia (Graduação em Agronomia) - Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2012.

YOKOYAMA, L. P.; STONE, L. F. Aspectos conjunturais da cultura. In: YOKOYAMA, L.P.; STONE, L. F. (Ed.). **Cultura do feijoeiro no Brasil: características da produção**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2000. p. 9-30.

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.