

RODRIGO DOS REIS SALES

**CARACTERIZAÇÃO AGRONÔMICA DE GENÓTIPOS DE FEIJOEIRO
COMUM, DO GRUPO DIVERSOS**

Trabalho de conclusão de curso
apresentado ao curso de agronomia, a
Universidade Federal de Uberlândia,
para Obtenção do grau de Engenheiro
Agrônomo.

Orientador: Prof. Dr. Mauricio Martins

Uberlândia – MG

Novembro – 2019

RODRIGO DOS REIS SALES

**CARACTERIZAÇÃO AGRONÔMICA DE GENÓTIPOS DE FEIJOEIRO
COMUM, DO GRUPO DIVERSOS**

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: 22/11/2019

Banca examinadora:

Prof. Mauricio Martins
Orientador

Rosane Angélica Reis dos Anjos
Membro

Matheus Martins Rodrigues
Membro

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer a Deus acima de tudo, está sempre comigo abençoando cada momento de minha vida.

Aos meus pais Marcos da Cunha Sales e Cacilda Maria dos Reis Sales, que sempre me apoiaram com todas minhas decisões, acompanharam toda minha trajetória desde criança e possibilitaram que eu me tornasse a pessoa que sou hoje.

A minha namorada, que sempre foi minha companheira em todos os momentos, sejam eles bons ou ruins.

Ao meu irmão, meu melhor amigo e parceiro desde que nasci, aprendi muito com sua humildade e simplicidade.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Maurício Martins, que me acolheu e ofereceu muito conhecimento, experiências pessoais e profissionais me proporcionando a oportunidade da realização do trabalho.

A todos meus amigos, que sempre estiveram comigo proporcionando muitos momentos de alegria e apoiando nas horas mais difíceis.

RESUMO

O cultivo do feijoeiro é muito marcante no Brasil, está presente em muitas regiões e oferece um alto valor nutritivo por ser fonte de carboidratos, proteínas, fibras, vitaminas e compostos fenólicos. Pode ser cultivado em três épocas distintas, a safra de inverno, segunda safra e época das águas. O experimento em questão faz parte dos Ensaio de Valor de Cultivo e Uso (VCU) desenvolvido pela Embrapa Arroz e Feijão em diferentes áreas do Brasil, conduzido na Fazenda Experimental Água Limpa, da Universidade Federal de Uberlândia, em Uberlândia-MG, em 2017. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados (DBC), com 15 tratamentos e três blocos, totalizando 45 parcelas. Os tratamentos em questão foram os genótipos: CNFP10794; VP-34; CNFP15194; BRS ESTEIO; VR-21; VR-20; CNFP15677; BRSMG TESOURO; VP-33; VR-19; OURO VERMELHO; BRSMG VP-22; CNFP11979; CNFP15680 e a testemunha BRS CAMPEIRO. Os resultados encontrados mostraram que houve diferença significativa nas características número de vagens por planta, número de grãos por vagem e massa de cem grãos. O genótipo CNFP11979 apresentou, em média, os melhores resultados para todos os caracteres agrônômicos, enquanto o BRSMG VP-22 obteve a maior produtividade.

Palavras-chave: *Phaseolus vulgaris* L.; feijão comum; massa de cem grãos

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	5
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	7
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	10
3.1 Dados do Experimento.....	10
3.1.1 Local e Data.....	10
3.1.2 Solo.....	10
3.1.3 Delineamento Experimental.....	10
3.1.4 Instalação e Condução do Experimento.....	11
3.1.5 Tratamentos.....	12
3.6 Características Avaliadas.....	12
3.7 Análise Estatística.....	12
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	13
4.1 Número de vagens por planta.....	13
4.2 Número de grãos por vagem.....	15
4.3 Massa de cem grãos (g).....	16
4.4 Produtividade (kg/ha).....	17
5. CONCLUSÕES.....	19
REFERÊNCIAS.....	20

1. INTRODUÇÃO

A cultura do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris*) possui bastante importância social e econômica no Brasil por ser uma importante fonte proteica na alimentação da população, além de ser uma cultura bastante utilizada pelos pequenos produtores devido a facilidade de manutenção da lavoura. Nos últimos anos, porém, produtores de larga expressão têm demonstrado interesse no cultivo do feijão, com a utilização de tecnologias avançadas no campo, como o crescente uso da irrigação por meio de pivôs e máquinas que causam menos dano a cultura (CONAB, 2008).

O feijoeiro também possui outras substâncias essenciais na alimentação humana, como carboidratos, fibras, vitaminas e compostos fenólicos antioxidantes que possibilitam a redução do aparecimento de doenças. É composto também do aminoácido essencial Lisina, responsável pela saúde do sistema imune do corpo humano (GENOVESE, 1995). As pessoas consomem em média 50 a 100 g por dia de feijão, o que fornece 28% de proteínas e 12% de calorias (SGARBIERI, 1980). Essa quantidade de proteínas não é suficiente na totalidade, porém a mistura da ingestão com o arroz oferece uma maior nutrição proteica. Isso é justificado pelo feijão ser pobre em aminoácidos sulfurados (MESQUITA et al., 2006).

O fator de maior significância no melhoramento genético do feijoeiro é a produtividade (COELHO et al., 2007). Além desse caráter, outros atributos são relevantes, como a avaliação da incidência de pragas e doenças da cultivar testada, a arquitetura das plantas devido a maior facilidade de trabalho das máquinas no campo com hastes eretas, plantas resistentes ao acamamento, altura da inserção da primeira vagem e tolerância aos períodos de veranico.

Apenas seis países do mundo são responsáveis por 65% da produção mundial de feijão, são eles: Brasil, Índia, México, Mianmar, Estados Unidos e China. (SANTA CATARINA, 2003). O Brasil é o principal produtor de feijão em todo mundo, no qual a região de Minas Gerais se consolidou como a segunda maior produtora do país, atrás apenas da região sul com os estados do Paraná e Santa Catarina. O Nordeste também possui um pequeno impacto na oferta da cultura, nos Estados do Piauí, Ceará e Paraíba,

conforme indica Wander (2005). A safra de inverno é colhida entre os meses de julho e outubro. A colheita entre os meses de novembro e fevereiro caracteriza o período das águas e a segunda safra inicia sua colheita a partir de março (WANDER et al., 2007). A produtividade de cada época é bastante variável, no qual o feijão de inverno possibilita maiores resultados devido o recorrente e necessário uso de irrigação e tecnologias no campo, podendo atingir até 2800 kg/ha, em contrapartida o feijão das águas atinge 700 kg/ha e a segunda safra 400 kg/ha (Banno, 1994).

O melhoramento genético do feijoeiro tem como principal objetivo os ganhos em produtividade de grãos, porém é necessário avaliar outras características que são fundamentais para o desenvolvimento de novas cultivares produtivas, como: coloração do tegumento dos grãos, altura de inserção das vagens, massa de cem grãos, rendimento dos grãos e número de vagens por planta.

Tendo em vista a importância do melhoramento, o objetivo do trabalho foi avaliar as características agronômicas de genótipos de feijoeiro comum, do grupo Diversos, na safra de inverno de 2017.

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 1000 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).

Estudos indicam que essa espécie começou a ser cultivada há aproximadamente 10.000 anos atrás. De acordo com pesquisas recentes, a planta possui três centros de diversidade: o mesoamericano, que compreende 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, com presença de Colômbia e Venezuela até o norte do Peru (GEPTS; DEBOUCK, 1991). Além disso, centros secundários são encontrados nos continentes europeu, asiático e africano, onde foram introduzidos genótipos americanos (ZIMMERMANN; TEIXEIRA, 1996).

O feijoeiro absorve nitrogênio durante todo o ciclo da cultura, porém a maior exigência ocorre entre os dias 35 e 50 após a emergência da planta, período em que a velocidade de aborção é superior. Esse momento coincide com o florescimento do feijoeiro (ROSOLEM; MARUBAYASHI, 1994). Porém, para obter resultados positivos em relação a simbiose funcional as plantas dependem de alguns fatores, como: físicos, ambientais, nutricionais e biológicos (HUNGRIA et al., 1991). A obtenção de ganhos econômicos geralmente depende da suplementação nitrogenada até a nodulação estar completamente desenvolvida, porém nunca em doses elevadas, que poderiam causar prejuízos a fixação biológica do nitrogênio (OLIVEIRA et al., 2003).

O desenvolvimento dos caracteres agrônômicos do feijoeiro (número de vagens por planta, peso dos grãos, número de grãos por vagem) tem a capacidade de manter um nível mais estável na produção, pois a variação de uma característica pode compensar as

outras (DA COSTA et al., 1983). Tudo isso mostra a importância dos estudos de melhoramento genético que envolvem todas esses fatores.

Urchei et al. (2000) avaliaram o desenvolvimento de cultivares de feijoeiro no sistema de plantio direto e convencional. A análise realizada indicou que quando é utilizado o plantio direto a planta possui maior índice de área foliar, taxa de crescimento, taxa de crescimento relativo taxa assimilatória líquida e a duração da área foliar.

As plantas de feijão necessitam de uma quantidade ideal de água e oxigênio para extraírem o máximo de seu potencial. Se a umidade do solo estiver muito alta, a aeração é deficiente, o que prejudica as trocas gasosas e a respiração pelas raízes (Drew, 1983; Morard & Silvestre, 1996). Já em condições de solo muito seco, o desenvolvimento radicular é diminuto devido ao excesso de camadas compactadas do solo (MONTAGURU et al., 2001).

A produção de grãos de feijão vem aumentando nos últimos anos, devido o controle de pragas, doenças e suprimento das deficiências nutricionais da cultura. Porém, as condições climáticas afetam bastante o rendimento da cultura e nos últimos anos, essas adversidades se mostram cada vez mais incontroláveis. Para evitar maiores prejuízos na produtividade das plantas de feijão, é necessário conhecimento sobre os elementos climáticos, entre eles: radiação solar, temperatura do ar, precipitação pluvial e fotoperíodo (DIDONET; DA SILVA, 2004).

A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) arroz e Feijão tem responsabilidade pelo programa de melhoramento genético do feijoeiro realizado no Brasil. São produzidas populações e linhagens com características agrônomicas favoráveis, como tolerância a estresses bióticos e abióticos, qualidade do grão, arquitetura de planta, precocidade e produtividade. Existem várias unidades e universidades que oferecem suporte ao programa visando o desenvolvimento de cultivares melhoradas, que são adaptadas a diferentes ambientes (EMBRAPA, 2010).

O setor público no Brasil controla todos os programas de melhoramento genético do feijoeiro comum. A maioria das Instituições iniciaram seus experimentos na década de 70. Todas as unidades devem procurar novas metodologias para aumentar a eficiência ao longo dos anos (MATOS et al., 2007).

O programa de melhoramento da Embrapa Arroz e Feijão possui 4 etapas de avaliação: Teste de Progênes (TP), que tem o objetivo de conservar a genética das populações, determinar a estrutura genética, produzir sementes melhoradas e gerar indivíduos para a seleção recorrente, Ensaio Preliminar de Linhagens (EPL), Ensaio Intermediário (EI), e Valor de Cultivo e Uso (VCU), que testam linhagens candidatas a se tornarem cultivares de valor agrônômico comprovado em condições de campo. A primeira análise é realizada no Teste de Progênes, no qual as linhagens iguais ou superiores à média da testemunha são selecionadas e constituem o Ensaio Preliminar de Linhagens (MELO, 2009; EMBRAPA, 2009).

Melo et al. (2007) avaliaram genótipos do programa de melhoramento genético do feijoeiro-comum da Embrapa Arroz e Feijão quanto a estabilidade e adaptabilidade. Foram utilizados 20 tratamentos de grupos diversos avaliados na época das águas e seca dos anos 2002, 2003 e 2004. As cultivares destaques no experimento foram: BRS Requite, BRS Supremo, BRS Campeiro, BRS Vereda e a linhagem CNFC 8075.

3. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento faz parte dos Ensaio de Valor de Cultivo e Uso (VCU) desenvolvido pela Embrapa Arroz e Feijão em diferentes regiões brasileiras, e teve por objetivo avaliar o desempenho produtivo de genótipos de feijoeiro comum, do grupo Diversos, desenvolvidos nos programas de melhoramento genético, em busca de genótipos com melhores características agrônômicas que tenham potencial de competitividade no mercado produtivo

3.1 Dados do Experimento

3.1.1 Local e Data

O trabalho foi desenvolvido na Fazenda Experimental Água Limpa, de propriedade da Universidade Federal de Uberlândia, localizada no município de Uberlândia – MG, cujas coordenadas são: Longitude 48° 21' 04'' W e de Latitude 19° 06' 09'' S e Altitude 800 metros, no período de 19 de junho de 2017 a 05 de outubro de 2017.

3.1.2 Solo

O solo onde foi conduzido o ensaio é classificado como Latossolo Vermelho Distrófico Típico, A moderado, com textura média. Relevo 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 composta por quatro linhas, espaçadas de 0,5 m, com quatro metros de comprimento, o que formou parcelas com área total de 8 m². A colheita foi realizada apenas nas duas linhas centrais, as outras duas foram acondicionadas como bordadura, ou seja, cada parcela teve área útil de 4 m².

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 com a utilização de um escarificador tratorizado.

O cálculo da quantidade de fertilizantes e calcário necessário foi realizado com base na recomendação da 5ª Aproximação da Comissão de Fertilidade de Solo do Estado de Minas Gerais (1999), através da análise química e textural do solo. Na adubação foram utilizados 400 kg ha^{-1} do formulado 04-20-20 aplicado no fundo do sulco. Foram aplicados 500 kg ha^{-1} de calcário dolomítico (PRTN 100%) no sulco de plantio para a correção do solo.

A semeadura foi realizada manualmente no dia 19 de junho de 2017 a 3 cm de profundidade.

Foi realizada adubação de cobertura com 400 kg ha^{-1} de sulfato de amônio, sendo aplicado 200 kg ha^{-1} aos 25 dias após a emergência (DAE) e 200 kg ha^{-1} aos 35 DAE.

Foi realizado o controle de pragas com duas aplicações do inseticida Acefato ®, (acefato 750 g/kg), na dose 1 kg p.c/ha com volume de calda de 500 g/ha e Danimen ®, (fenpropratrina 300 g/L), na dose 300 ML p.c/ha com volume de calda de 200 L/ha. O controle das plantas infestantes foi realizado por meio de duas capinas manuais com enxada, não permitindo que estas competissem com o feijoeiro.

A colheita foi realizada aos 108 dias após o plantio, período em que todas as vagens das parcelas estavam na maturidade fisiológica. As plantas colhidas foram colocadas em sacos de pano devidamente identificados de acordo com cada parcela. Posteriormente, foi feita a debulha manual, limpeza dos grãos (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: CNFP10794; VP-34; CNFP15194; BRS ESTEIO; VR-21; VR-20; CNFP15677; BRSMG TESOIRO; VP-33; VR-19; OURO VERMELHO; BRSMG VP-22; CNFP11979; CNFP15680 e a testemunha BRS CAMPEIRO

3.6 Características Avaliadas

Foram avaliados o número de vagens por planta, número de grãos por vagem, massa de 100 grãos e a produtividade.

Número de vagens por planta: foram coletadas aleatoriamente cinco plantas da área útil utilizada na parcela para a contagem das vagens. Feita a contagem, calculou-se o número de vagens por planta. Número de grãos por vagem: foram coletadas dez vagens ao acaso na área útil e calculada o número de grãos por vagem. Massa de cem grãos (g): pesaram-se oito amostras de cem grãos de cada parcela e calculou-se a média, uniformizando o peso para 13% de umidade. Para avaliar a produtividade foram colhidas manualmente as plantas das duas linhas centrais, ensacadas, deixadas para secar, após isso as vagens foram debulhadas e os grãos peneirados, limpos, pesados e determinada sua umidade. A seguir o peso encontrado em gramas foi transformado para kg ha^{-1} , com umidade uniformizada para 13%.

3.7 Análise estatística

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, com aplicação do teste de F, e para comparação das médias, foi utilizado o teste de Skott-Knott a 5% de probabilidade.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O resumo das análises de variância, com aplicação do teste F foram realizadas conforme os dados obtidos no experimento e se encontram na Tabela 1. Observa-se, por meio da análise do teste F, que as características produtividade e número de vagens por planta não foram significativas. No entanto a massa de cem grãos e número de grãos por vagem foram significativas a 1% de probabilidade.

Tabela 1. Resumo da análise de variância para vagens por planta, grãos por vagem, massa de cem grãos e produtividade na avaliação de genótipos de feijoeiro comum do grupo diversos em Uberlândia – MG, 2017.

Causas de Variação	Graus de liberdade	Quadrados Médios			
		Vagens por planta	Grãos por vagem	Massa de 100 grãos	Produtividade
Blocos	2	3,3842	0,2442	3,9895	13537,9530
Tratamentos	14	9,0199 ^{ns}	1,2878**	15,5208**	137442,3218 ^{ns}
Erro	28	4,6485	0,3366	2,0950	205121,4212
C.V. (%)		26,43	12,41	6,02	28,30

^{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 mostrados na Tabela 2, os genótipos CNFP15680, CNFP11979, BRSMG VP-22 e OURO VERMELHO foram superiores estatisticamente aos outros e à testemunha. Obtiveram médias de 92%, 75%, 71% e 62% superiores à média da testemunha, respectivamente.

Tabela 2. Médias e comparação relativa do número de vagens por planta dos genótipos de feijoeiro comum, do grupo diversos, no inverno, no município de Uberlândia - MG, 2017.

Genótipos	Médias	Comparação Relativa (%)
CNFP15680	9,30 a	192,55%
CNFP11979	8,47 a	175,36%
BRSMG VP-22	8,27 a	171,22%
OURO VERMELHO	7,83 a	162,11%
VR-19	5,97 b	123,60%
VP-33	5,93 b	122,77%
BRSMG TESOURO	5,80 b	120,08%
CNFP15677	5,50 b	113,87%
VR-20	5,13 b	106,21%
BRS CAMPEIRO*	4,83 b	100,00%
VR-21	4,77 b	98,75%
BRS ESTEIO	4,73 b	97,93%
CNFP15194	4,33 b	89,65%
VP-34	4,00 b	82,82%
CNFP10794	3,90 b	80,75%

¹ Médias seguidas pela mesma letra pertencem ao mesmo grupo pelo teste de agrupamento Skott-Knott a 5% de probabilidade; * Testemunha

O genótipo CNFP15680 obteve a maior média entre os outros testados para a característica número de vagens por planta, no qual foi estatisticamente superior à grande maioria e teve resultado 92,55% maior em relação a testemunha **BRS CAMPEIRO**.

O tratamento CNFP10794 apresentou um resultado negativo em relação aos demais, 20% abaixo da testemunha.

Saccardo (2017), avaliou genótipos de feijoeiro comum, do grupo carioca no inverno em Uberlândia – MG em relação ao número de vagens por planta e concluiu que não houve diferença significativa entre os tratamentos avaliados e à testemunha PÉROLA.

Porém Oliveira (2018), trabalhou com genótipos de feijoeiro comum dos grupos rosinha e roxo, no inverno em Uberlândia – MG e encontrou diferença significativa entre à testemunha BRS VEREDA e alguns que obtiveram desempenho superior, como o CNFR 17007 com resultado 81% maior.

4.2 Número de grãos por vagem

Os dados mostrados na Tabela 3, mostra um grupo de nove genótipos incluindo a testemunha com desempenho superiores aos demais como VR-21; BRS Esteio; VP-34; CNFP15194; VR-20 e VR-19. O genótipo BRSMG TESOURO teve média 22% maior que a testemunha BRS Campeiro.

Tabela 3. Médias e comparação relativa do número de grãos por vagem dos genótipos de feijoeiro comum, do grupo diversos, no inverno, no município de Uberlândia – MG, 2017.

Genótipos	Médias	Comparação Relativa (%)
BRSMG TESOURO	5,70 a	122,05%
CNFP11979	5,57 a	119,27%
CNFP15677	5,37 a	114,99%
CNFP15680	5,33 a	114,13%
OURO VERMELHO	4,97 a	106,42%
CNFP10794	4,97 a	106,42%
VP-33	4,83 a	103,43%
BRSMG VP-22	4,80 a	102,78%
BRS CAMPEIRO*	4,67 a	100,00%
VR-21	4,27 b	91,43%
BRS ESTEIO	4,13 b	88,44%
VP-34	4,10 b	87,79%
CNFP15194	3,90 b	83,51%
VR-20	3,77 b	80,73%
VR-19	3,77 b	80,73%

¹ Médias seguidas pela mesma letra pertencem ao mesmo grupo pelo teste de agrupamento Scott-Knott a 5% de probabilidade; * Testemunha

Lopes (2017), avaliou genótipos de feijoeiro comum, do grupo diversos, no inverno em 2017 no município de Uberlândia – MG e não encontrou diferença significativa entre os tratamentos testados e à testemunha JALO PRECOCE.

Já Oliveira (2015), trabalhou com genótipos de feijoeiro comum, do grupo carioca, no inverno em Uberlândia – MG e observou diferença significativa entre os tratamentos, no qual à testemunha PÉROLA teve resultado estatisticamente inferior em relação a maioria dos genótipos testados.

Junior et al. (2005) avaliaram o comportamento de diferentes cultivares de feijão e mostraram as superiores quanto aos componentes de produção. Foi inferido que os

fatores de grande importância na produtividade de grãos de feijão são o número de grãos por vagem e a massa de cem grãos.

Os genótipos VR-20 e VR-19 obtiveram resultado estatisticamente inferior à testemunha, mas também média 20% abaixo.

4.3 Massa de cem grãos

Ao observar os dados mostrados na Tabela 4, constata-se que os genótipos CNFP10794;VR-19; VR-34; BRSMG VP-22; VR-20; VP-33 e VR-21 , não superaram estatisticamente a testemunha **BRS Campeiro**, mas foram superiores aos demais genótipos testados.

Tabela 4. Médias e comparação relativa da massa de cem grãos dos genótipos de feijoeiro comum, do grupo diversos, no inverno, no município de Uberlândia – MG, 2017.

Genótipos	Médias	Comparação Relativa (%)
CNFP10794	26,97 a	103,61%
VR-19	26,63 a	102,31%
VP-34	26,57 a	102,07%
BRSMG VP-22	26,17 a	100,54%
BRS CAMPEIRO*	26,03 a	100,00%
VR-20	25,50 a	97,96%
VP-33	24,43 a	93,85%
VR-21	24,33 a	93,47%
BRS ESTEIO	23,67 b	90,93
OURO VERMELHO	23,37 b	89,78%
CNFP11979	23,03 b	88,47%
CNFP15194	21,87 c	84,02%
BRSMG TESOURO	21,30 c	81,83%
CNFP15680	20,57 c	79,02%
CNFP15677	20,30 c	77,99%

¹ Médias seguidas pela mesma letra pertencem ao mesmo grupo pelo teste de agrupamento Scott-Knott a 5% de probabilidade; * Testemunha

Para a característica massa de cem grãos, a testemunha **BRS CAMPEIRO** se mostrou estatisticamente superior a grande maioria, no qual o genótipo que apresentou a melhor média teve resultado apenas 3% acima.

Ponce (2016), analisou genótipos de feijoeiro comum, do grupo preto, no inverno em Uberlândia e concluiu que houve diferenças estatísticas significativas entre eles, no qual à testemunha IPR UIRAPURU teve resultado superior a maioria dos outros.

Rodrigues (2016), examinou genótipos de feijoeiro comum, do grupo roxo, no inverno em Uberlândia – MG e encontrou diferenças significativas entre os tratamentos, no qual à testemunha BRS PITANGA foi bastante inferior as demais.

Markus (2004), avaliou genótipos de feijoeiro do grupo preto na época das águas na cidade de Uberlândia-MG. O trabalho não obteve diferença significativa entre os genótipos que foram avaliados para as características de número de vagens por planta, número de grãos por vagem e produtividade. Para o peso de 100 grãos, foi constatado diferença significativa entre os genótipos.

4.4 Produtividade

Segundo a Tabela 5, não houve diferença significativa entre os tratamentos avaliados pelo teste de Skott-Knott com 5% de significância em relação à produtividade. O genótipo BRSMG VP-22 obteve a maior produtividade, $1.120,4 \text{ ha}^{-1}$, sendo em números absolutos 89,8 acima da testemunha BRS Campeiro.

Tabela 5. Médias e comparação relativa da produtividade (kg/ha) dos genótipos de feijoeiro comum, do grupo diversos, no inverno, no município de Uberlândia – MG, 2017.

Genótipos	Médias	Comparação Relativa (%)
BRSMG VP-22	1120,49 a	189,88%
CNFP11979	804,94 a	136,40%
CNFP15680	777,43 a	131,75%
VP-33	716,18 a	121,37%
BRSMG TESOURO	708,31 a	120,03%
BRS ESTEIO	702,66 a	119,08%
VR-21	631,06 a	106,94%
CNFP10794	621,85 a	105,38%
BRS CAMPEIRO	590,09 a	100,00%
VR-19	517,17 a	87,64%
OURO VERMELHO	495,77 a	84,02%
VR-20	444,93 a	75,40%
CNFP15677	408,02 a	69,15%
CNFP15194	327,81 a	55,55%
VP-34	271,02 a	45,93%

¹ Médias seguidas pela mesma letra pertencem ao mesmo grupo pelo teste de agrupamento Scott-Knott a 5% de probabilidade; * Testemunha

Melo (2016), avaliou genótipos de feijoeiro comum, do grupo preto precoce, no inverno, no município de Uberlândia – MG e não encontrou diferenças significativas entre os genótipos testados e à testemunha **BRS CAMPEIRO**.

O genótipo VP-34 se destacou negativamente para a característica produtividade, não diferiu estatisticamente das demais, porém teve uma produtividade de aproximadamente 1000 kg/ha menor que a BRSMG VP-22

A testemunha **BRS CAMPEIRO** teve resultado mediano, aproximadamente 500 kg/ha menor que a BRSMG VP-22.

Apenas a BRSMG VP-22 apresentou uma produtividade superior a 1000 kg/ha.

Nascimento et al. (2004) estudaram o crescimento, produção de vagens e grãos verdes com relação a variação de umidade do solo. Chegou-se a conclusão que o déficit hídrico prejudicou o desenvolvimento da cultivar em estudo quando comparada com a testemunha. As características mais afetadas foram: comprimento da haste principal, número de folha por planta, número de vagens por planta e por último a massa de vagens por planta.

5. CONCLUSÕES

Os genótipos de feijão comum, no geral, apresentaram diferenças nas características número de vagens por planta, número de grãos por vagem e massa de cem grãos.

O genótipo CNFP11979 destacou-se entre os genótipos nas características avaliadas.

O genótipo BRSMG VP-22 apresentou maior produtividade entre os genótipos de feijão comum, igual à 1120,49 kg/ha.

REFERÊNCIAS

- BANNO, K. Oferta e comercialização de feijão no Brasil. *In: V SEMINÁRIO SOBRE PRAGAS, DOENÇAS E PLANTAS DANINHAS DO FEIJOEIRO*, 4., 1994., Piracicaba. **Anais** [...] 1994. Piracicaba, SP: Instituto Agrônômico, 1994. p. 27-44. Disponível em: http://www.iac.sp.gov.br/publicacoes/publicacoes_online/pdf/doc79.pdf. Acesso em: 30 jan. 2019.
- COELHO, C. M. M. *et al.* Diversidade genética em acessos de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.). **Ciência Rural**, Santa Maria, RS, v. 37, n. 5, p. 1241-1247, 2007.
- COSTA, J. G. C.; KOHASHI-SHIBATA, J.; COLIN, S. M. Plasticidade no feijoeiro comum. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 18, n. 2, p. 159-167, 1983.
- DREW, M. C. Plant injury and adaptation to oxygen deficiency in the root environment: a review. **Plant and Soil**, Holanda, v. 75, p. 179- 199, 1983.
- EMBRAPA. **Origem e história do feijão**. Brasília, DF, 2010. Disponível em: <http://www.cnpaf.embrapa.br/feijao/historia.htm>. Acesso em: 30 nov. 2017.
- EMBRAPA. **Procedimentos para condução de experimentos de Valor de Cultivo e Uso em feijoeiro comum**. Brasília, DF, 2009. Disponível em: http://www.cnpaf.embrapa.br/transferecia/informacoestecnicas/publicacoesonline/serie documentos_239.pdf. Acesso em: 15 mar. 2019.
- 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.
- GEPTS, P.; DEBOUCK, D. G. Origin, domestication, and evolution of the common bean (*Phaseolus vulgaris* L.). *In: SCHOONHOVEN, A. V.; VOYSET, O. (ed.). Common beans: research for crop improvement*. Cali: CIAT, 1991.

HUNGRIA, M.; VARGAS, M. A. T. Fixação biológica de nitrogênio em feijoeiro. *In*: HUNGRIA, M.; VARGAS, M. A. T.; ARAÚJO, R. S. **Biologia dos solos dos cerrados**. Planaltina, DF: EMBRAPAC PAC, 1997. p. 232-238.

MATOS, J. W.; RAMALHO, M. A. P.; ABREU, A. Trinta e dois anos do programa de melhoramento genético do feijoeiro comum em Minas Gerais. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 31, n. 6, p. 1749-1754, nov./dez., 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/revistas/cagro/paboutj.htm>. Acesso em: 29 set. 2019.

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

MELO, L. C. *et al.* Interação com ambientes e estabilidade de genótipos de feijoeiro-comum na Região Centro-Sul do Brasil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 42, n. 5, p. 715-723, 2007.

MELO, P. H. W. de. **Avaliação de genótipos de feijoeiro comum do grupo preto precoce, no inverno, em uberlândia – Minas Gerais**. 2017. Trabalho de conclusão de curso (Graduação) – Faculdade de Agronomia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2017.

MESQUITA, F. R. *et al.* Linhagens de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.): composição química e digestibilidade protéica. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 31, n. 4, p. 1114-1121, jul./ago., 2007.

MONTAGU, K. D.; CONROY, J. P.; ATWELL, B. J. The position of localized soil compaction determines root and subsequent shoot growth responses. **Journal of Experimental Botany**, Oxford, v. 52, p. 2127-2133, 2001.

NASCIMENTO, J. T.; PEDROSA, M. B.; TAVARES SOBRINHO, J. Efeito da variação de níveis de água disponível no solo sobre o crescimento e produção de feijão caupi, vagens e grãos verdes. **Horticultura Brasileira**, Brasília, DF, v. 22, n. 2, p. 174-177, 2004.

OLIVEIRA, A. P. S. de. **Comportamento de genótipos de feijoeiro comum, dos grupos rosinha e roxo, no inverno, em Uberlândia – MG.** 2018. Trabalho de conclusão de curso (Graduação) – Faculdade de Agronomia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2018.

OLIVEIRA, L. F. R. de. **Avaliação de genótipos de feijoeiro comum, do grupo carioca, na época de inverno, em Uberlândia-MG.** 2015. Trabalho de conclusão de curso (Graduação) – Faculdade de Agronomia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2015.

PELEGRIN, R. de *et al.* Resposta da cultura do feijoeiro à adubação nitrogenada e à inoculação com rizóbio. **Revista Brasileira de Ciência do solo**, Viçosa, v. 33, n. 1, 2009.

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

PONCE, M. C. R. **Comportamento agrônomico de genótipos de feijoeiro comum, do grupo preto, no período de inverno, em Uberlândia – MG.** 2017. Trabalho de conclusão de curso (Graduação) – Faculdade de Agronomia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2017.

RAMOS JUNIOR, E. U.; LEMOS, L. B.; SILVA, T. R. B. da. Componentes da produção, produtividade de grãos e características tecnológicas de cultivares de feijão. **Bragantia**, v. 64, n. 1, Campinas, SP, p. 75-82, 2005.

ROSOLEM, C. A.; MARUBAYASHI, O. M. Seja o doutor do seu feijoeiro. **Informações agronômicas**, Piracicaba, SP, v. 68, p. 1-16, 1994.

SACCARDO, R. M. **Caractéres agronômicos de genótipos de feijoeiro comum, do grupo carioca, cultivado na época de inverno, em Uberlândia-MG.** 2017. Trabalho

de conclusão de curso (Graduação) – Faculdade de Agronomia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2017.

SANTA CATARINA. Instituto Cepa. **Síntese anual da agricultura de Santa Catarina 2001/02.** Disponível em: http://docweb.epagri.sc.gov.br/website_cepa/publicacoes/Sintese_2002.pdf . Acesso em: 11 ago. 2003.

SGARBIERI, V. C. Estudo do conteúdo e de algumas características das proteínas e sementes de plantas leguminosas. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 32, n. 1, p. 78-84, jan./fev. 1980.

SILVA, G. L. de O. **Caractéres agronômicos de genótipos de feijoeiro comum, do grupo diversos, na época de inverno, em Uberlândia-MG.** 2017. Trabalho de conclusão de curso (Graduação) – Faculdade de Agronomia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2017.

RIBEIRO, A. C.; GUIMARÃES, P. T. G.; VENEGAS, V. H. A. **5ª Aproximação – Recomendações para uso de Corretivos e Fertilizantes em Minas Gerais.** 1. ed. Viçosa, Minas Gerais: Sbc, 1999.

RODRIGUES, A. F. de A. **Avaliação agronômica de genótipos de feijoeiro comum, do grupo roxo, no inverno, em uberlândia – MG.** 2017. Trabalho de conclusão de curso (Graduação) – Faculdade de Agronomia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2017.

URCHEI, M. A.; RODRIGUES, J. D.; STONE, L. F. Análise de crescimento de duas cultivares de feijoeiro sob irrigação, em plantio direto e preparo convencional. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, p. 497-506, 2000.

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

WANDER, A. E. Produção e consumo de feijão no Brasil, 1975-2005. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 37, n. 2, fev. 2007. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/211059/1/IEWander.pdf>. Acesso em: 29 jan. 2019.

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, SP: POTAFOS, 1996.