

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

LUCAS DE MELO NOGUEIRA

**AVALIAÇÃO DE GENÓTIPOS DE FEIJOEIRO COMUM,
DO GRUPO DIVERSOS, NO INVERNO, EM
UBERLÂNDIA-MG**

**Uberlândia – MG
Agosto – 2023**

LUCAS DE MELO NOGUEIRA

**AVALIAÇÃO DE GENÓTIPOS DE FEIJOEIRO
COMUM, DO GRUPO DIVERSOS, NO 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
Agosto – 2023**

LUCAS DE MELO NOGUEIRA

**AVALIAÇÃO DE GENÓTIPOS DE FEIJOEIRO
COMUM, DO GRUPO DIVERSOS, NO 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.

Banca Examinadora

Prof. Dr. Maurício Martins
Orientador

RESUMO

O feijão comum (*Phaseolus vulgaris*) é uma leguminosa amplamente consumida e cultivada em todo mundo, seus grãos quando cozidos são ricos em proteínas, minerais, vitaminas e fibras, o que torna o feijão um alimento muito nutritivo e de grande importância na dieta da população mundial. Devido a sua importância a EMBRAPA associada a dezenas de instituições de pesquisa e ensino no Brasil realiza diversos programas de melhoramento genético do feijoeiro buscando desenvolver variedades de feijão mais produtivas. O Estudo faz parte de um Ensaio Intermediário do Programa Nacional de Melhoramento Genético de

Feijoeiro Comum, desenvolvido pela Embrapa Arroz e Feijão em diversas regiões brasileiras e com o objetivo avaliar o potencial produtivo de 18 genótipos de feijão do grupo diversos no cultivo de inverno em 2020 na Fazenda Experimental Água Limpa na cidade de Uberlândia-MG. O delineamento experimental utilizado foi o de delineamento de blocos casualizados contendo 4 blocos de 18 tratamentos cada um, totalizando 72 parcelas. Os tratamentos foram compostos por genótipos de feijoeiro do grupo diversos, sendo eles: BRS CNFRJ 15411, BRS CNFRJ 15592, BRS CNFRS 15558, BRS Esteio, BRS FP403, BRSMG Ouro da Mata, BRSMG Realce, CNFP 16383, CNFP 16404, Ouro Vermelho, VP35, VP36, VP37, VR22, VR23, VR24, VR25 e VR26, a testemunha escolhida foi o BRS Esteio. parcela do experimento foi composta por quatro linhas de quatro metros cada, com o espaçamento de entrelinhas de 0,5 metros. Avaliaram-se as seguintes características: número de vagens por planta, o número de grãos por vagem, peso de 100 grãos e produtividade da parcela. A análise estatística foi utilizado o teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. De acordo com os

resultados, as características número de vagens por planta e produtividade não apresentaram diferença significativa para nenhum dos genótipos. Para a avaliação de massa de 100 grãos, o genótipo BRS CNFRJ 15592 foi estatisticamente superior aos demais. Ao analisar os resultados do número de grãos por vagem, os genótipos VR 23, Ouro Vermelho, BRS Esteio, VR25, VR24 e VP35 apresentaram as maiores médias em comparação com os outros tratamentos.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	6
2. REVISÃO DE LITERATURA	7
3. MATERIAL E MÉTODOS	11
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	13
4.1. Análise de Variância	13
4.2. Número De Vagens Por Planta	13
4.3. Número De Grãos Por Vagem	14
4.4. Massa De 100 Grãos	15
4.5. Produtividade	17
5. CONCLUSÃO	18
6. REFERÊNCIAS	19

1. INTRODUÇÃO

O feijão comum (*Phaseolus vulgaris*) é uma leguminosa herbácea da família das *Fabaceas* nativa do continente americano, é amplamente cultivada e consumida no Brasil. Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de 2020, o feijão está presente na dieta de 60% dos brasileiros, com um consumo diário de 142,2 gramas por dia. Sua importância não está somente pela presença na alimentação da população e boas qualidades culinárias, mas também em seu alto valor nutricional, é um alimento rico em proteínas, fibras e minerais a um preço acessível para a população de baixa renda (Sociedade Nacional de Agricultura, 2016).

Devido a importância do feijão na segurança alimentar brasileira, é preciso que se tenha uma cadeia produtiva consolidada para suprir a demanda durante o ano todo, de acordo com o levantamento da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB) do ano de 2020, o Brasil cultivou uma área de 2.945.900 hectares da cultura produzindo ao todo cerca de 3.250.000 toneladas de grãos, deste total, 3.050.000 toneladas foram destinados ao consumo interno do país e 164.000 toneladas destinadas à exportação. O feijoeiro é cultivado em três épocas diferentes no ano, o que garante a oferta de um produto de qualidade por todo ano, a primeira época é cultivada entre agosto e dezembro, a segunda de janeiro a abril e a terceira de maio a julho (CONAB, 2020). É cultivado em todos os estados brasileiros, em diferentes formas de manejo e nível tecnológico, que vai desde o feijão cultivado manualmente para subsistência em pequenas áreas, até produtores com alto nível de investimento que plantam de forma intensiva em grandes áreas buscando altas produtividades, utilizando da irrigação, colheita mecanizada, controle químico de pragas e doenças. (SEAB, 2019).

É um produto agrícola fundamental na renda de pequenos produtores e na agricultura familiar, segundo dados do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf) em 2020, 70% de todo o feijão cultivado no país vem de pequenas propriedades de até quatro módulos fiscais de mão de obra majoritariamente familiar. No estado de Minas Gerais estima-se que 295 mil produtores cultivam o feijão todos os anos (CONAFER).

Os grãos do feijoeiro comum podem apresentar uma grande variedade de cores, formato, textura e tamanho. Portanto são classificados em “tipos”, cada região do Brasil tem a

sua preferência por algum tipo de feijão, os mais cultivados e consumidos no país são: carioquinha, preto, vermelho, branco, jalo, rosinha, rajado e entre outros tipos. No Rio de Janeiro e Rio Grande Do Sul, o feijão preto é o preferido pela população, já em Minas Gerais e São Paulo, predomina-se o consumo do feijão carioquinha (CONAFER). É um fator que deve ser levado em consideração pelos produtores e melhoristas de feijão durante a escolha da semente para o cultivo, não basta o feijão ter apenas boas qualidades agronômicas, ele deve também ter uma boa aceitação pelo consumidor.

Em decorrência da notoriedade socioeconômica da cultura do feijão no país, a EMBRAPA associada a dezenas de instituições de pesquisa e ensino no Brasil realiza diversos programas de melhoramento genético do feijoeiro buscando desenvolver variedades de feijão mais produtivas, que gera menor custo de produção, menor uso de defensivos agrícolas, resistentes a estresses bióticos e abióticos e que proporciona uma melhor qualidade do grão (EMBRAPA, 2018).

O programa de melhoramento genético do feijoeiro-comum realizado pela Embrapa Arroz e Feijão é feito em 4 processos de avaliação, são eles o Teste de Progênies (TP) em que é realizado a conservação dos genótipos e dos seus parentais, multiplicação dos materiais melhorados e seleção de indivíduos promissores para a seleção recorrente, em seguida as etapas de Ensaio Preliminar de Linhagens (EPL), Ensaio Intermediário (EI), e Valor de Cultivo e Uso (VCU) entram no programa com o objetivo de realizar testes comparativos entre genótipos e cultivares comerciais assim como comprovar o valor agronômico das linhagens em várias condições de campo diferentes (SALES, 2019).

A Universidade Federal de Uberlândia (UFU) é uma das instituições de pesquisa parceira da EMBRAPA no projeto de melhoramento do feijão. Este trabalho tem como objetivo avaliar a produtividade do feijoeiro comum do tipo diversos na safra de 2020 durante a época de inverno.

2. REVISÃO DE LITERATURA

O feijão comum (*Phaseolus vulgaris*) é a principal leguminosa destinada diretamente ao consumo humano. Seus grãos, quando cozidos, possuem um alto valor nutricional, pois são ricos em proteínas, vitaminas, minerais e fibras o que o torna um alimento muito importante

para as populações mais pobres da América Latina e África. Estudar a origem e a evolução das espécies do gênero *Phaseolus* ajudam a mapear e a catalogar toda diversidade genética existente e com esse conhecimento, torna-se possível conservar o genoma das plantas do gênero e usar esse banco de germoplasma para desenvolver melhores variedades de feijão comum (Bittochi et al., 2012).

De acordo com pesquisas usando sequenciadores genéticos em plantas de feijoeiro comum selvagens foi descoberto que o centro de origem do feijão comum selvagem se estende por uma grande área na Mesoamérica (sul do México) e essa região é onde possui o maior potencial genético a ser explorado para a criação de novas cultivares, devido ao fato de que a maior parte do material comercial do feijão comum provém de plantas com a origem na Cordilheira dos Andes e detém uma menor diversidade genética (Bittochi et al., 2012).

Pela razão de que a área destinada ao plantio está disponível de forma limitada e a população mundial está em constante crescimento demográfico, o aumento da produtividade das lavouras é um dos maiores objetivos da produção agrícola nas últimas décadas. O melhoramento genético de plantas é uma das principais técnicas para atingir esse objetivo de forma ecologicamente sustentável. Estima-se que, de todo incremento de produtividade alcançado nas últimas cinco décadas, metade dele se deve ao uso de cultivares melhoradas (BORÉM et al, 1997).

O programa de melhoramento genético tem como finalidade a criação de cultivares de feijoeiro comum agronomicamente e economicamente superiores em relação às atuais variedades do mercado, isto é, plantas que garantem maiores produtividade, resistentes a estresses bióticos e abióticos, ciclo menor, que facilite a colheita mecanizada e gere grãos de qualidade com uma boa aceitação pelo consumidor. (Ramalho M, 1982).

O feijão comum, assim como grande parte das leguminosas herbáceas, é denominado como uma planta autógama, pois mais de 95% de todos seus frutos são gerados por autofecundação de suas flores. Desse modo, define-se quais os possíveis métodos de melhoramento a ser utilizado.

Um dos primeiros passos para se começar um programa de melhoramento genético é realizar a introdução de cultivares, esse processo consiste em selecionar cultivares de boas qualidades agronômicas de uma região/macroclima e através da seleção das melhores plantas ao longo das gerações, adaptá-las a um novo ambiente no qual se deseja introduzir essa cultivar. Nem sempre as cultivares introduzidas conseguem se adaptar a novos ambientes

somente por esse método, sendo necessário assim, a utilização de outros métodos de melhoramento como a hibridação e a seleção em população. (Ramalho M, 1982).

Atualmente, a Embrapa é o instituto de pesquisa que lança a maior parte das cultivares comerciais no país, seu programa de melhoramento do feijão comum visa desenvolver materiais cada vez mais produtivos e tolerantes a estresses bióticos e abióticos de acordo com as necessidades específicas das regiões produtoras da cultura e do mercado consumidor interno e externo. Por conta da preferência do tipo de grão pelo mercado consumidor, aproximadamente 70% de todo o programa de melhoramento da Embrapa é destinado aos grãos do tipo Carioca, 20% para grãos do tipo Preto e somente 10% para grãos do tipo “Cores” ou “Especiais” que englobam as variedades como o mulatinho, rosa, roxo, rajado e entre outros. Grãos dessas variedades, muitas vezes, são cultivares voltadas para a exportação e vendidos por maiores valores em relação ao mercado interno, uma vez que o feijão não possui status de *commoditie* (EMBRAPA).

As variedades de feijão do tipo “cores” são consumidas em quantidade menor em relação ao “carioca” e o “preto” no mercado interno, geralmente são vendidos como um produto diferenciado e de maior qualidade, ou então, voltados para o mercado externo. Além da limitação de mercado, há poucas cultivares adaptadas de alta produtividade para feijão deste tipo, uma vez que os programas de Melhoramento priorizam trabalhar com cultivares de maior fatia de mercado (EMBRAPA).

Em todo o Brasil, o feijão é cultivado em três épocas diferentes: A primeira delas é chamado de “Feijão das Águas” em que o feijão é semeado nos meses de Outubro e Novembro e é colhido nos meses de Janeiro e Fevereiro, como a colheita é feita em dois meses muito chuvosos esse é um plantio de risco, já que o excesso de chuva no final do ciclo da cultura pode comprometer a colheita, uma vez que a umidade do grão poderá estar alta favorecendo a incidência de doenças de final de ciclo e perdas causados pela colhedora de grãos, comprometendo a produtividade e a qualidade do alimento (Circular Técnica 50, EMBRAPA).

A segunda época de semeadura é conhecida como o “Feijão da Seca”, é normalmente semeado nos meses de Fevereiro e Março e dependendo da região poderá ser semeado em Abril e a colheita é concentrada nos meses de Maio e Junho. O fator limitante dessa época de cultivo é a falta de chuva durante a fase de florescimento e enchimento de grãos, pois é um estágio crítico da cultura e é quando definirá a produtividade da lavoura, sendo assim, muito sensível ao estresse hídrico. A falta de chuvas durante a colheita do feijão é uma vantagem dessa época de

semeadura, ao contrário do “Feijão das Águas”, a colheita é feita nos meses com pouca precipitação, portanto há poucas perdas com a colheita e os grãos são colhidos com uma qualidade muito boa, devido a esse fator, o “Feijão da Seca” é a época de cultivo preferida de muitos produtores (Circular Técnica 50, EMBRAPA).

A terceira época de cultivo, ou “Feijão de Inverno” é denominado o feijão semeado no outono-inverno brasileiro entre os meses de junho a agosto e colhido nos meses de setembro e outubro. Essa época de cultivo exige o uso da irrigação para suprir a demanda de água do feijão, uma vez que todo seu ciclo se concentra nos meses mais secos do ano e a cultura necessita uma quantidade de água de 300-500mm bem distribuídos durante toda sua fenologia. Por causa das baixas médias de temperatura, o ciclo da cultura será maior, por exemplo, cultivares de ciclo de 90 dias passarão a ser de 100 dias nessa época. (Circular Técnica 50, EMBRAPA). A maior parte da produção do feijão de terceira safra provém de produtores altamente tecnificados que utilizam pivôs centrais como fonte irrigação, isso faz com que a média de produtividade do feijão de inverno seja superior em relação à primeira e segunda safra (FUSCALDI et al, 2005). Outro motivo pelo qual o feijão de terceira safra é mais produtivo é a diferença na adubação, com doses de Nitrogênio e Potássio 20 a 30% maiores em relação ao feijão sequeiro.

A terceira safra é fundamental para o mercado de feijão porque através dela tem-se uma garantia na oferta de grãos de qualidade em todo ano, isso ajuda também na estabilização do preço no mercado e para o agricultor, é uma alternativa rentável de plantio para realizar no inverno (FUSCALDI et al, 2005).

Pesquisas demonstram que os três principais aspectos que influenciam a produtividade final do feijão são: número de vagens por planta, número de grãos por vagem e massa dos grãos. O baixo número de vagens por planta e o poucas sementes por vagens podem ser compensados com grãos de massa maior, isso é evidenciado quando se aumenta a população de plantas em uma área (SILVA et al, 2019).

O estudo para o lançamento de novas cultivares de feijoeiro-comum resistentes aos estresses bióticos e abióticos e mais produtivos é um desafio aos melhoristas. No Brasil, para atender a demanda dos produtores, foram patenteados mais de 100 cultivares da cultura, grande parte do desenvolvimento de novos genótipos é realizado pela Embrapa Arroz e Feijão. O programa de melhoramento genético realizado pela Embrapa prioriza as demandas específicas de cada região produtora do país. Durante as etapas finais do programa, os

genótipos promissores são avaliados em anos, épocas e lugares diferentes com a finalidade de aumentar a representatividade genética do material na estatística (MELO et al, 2007).

Portanto, é fundamental para o sucesso de um programa de melhoramento de plantas a catalogação de cultivares que apresentam uma estabilidade fenotípica, de forma a reduzir a predominância da interação genótipo x ambiente e com isso, tornar as características agronômicas do genótipo mais estáveis e confiáveis aos produtores (SILVEIRA et al, 2019).

3. MATERIAL E MÉTODOS

O cultivo do experimento foi feito em uma das fazendas experimentais da UFU na Fazenda Experimental Água Limpa, na cidade de Uberlândia - MG localizado na BR 455, com as coordenadas de Longitude 48° 21' 04'' W e de Latitude 19° 06' 09'' S e altitude de 792 m, o solo da fazenda é classificado como Latossolo Vermelho, distrófico, de textura média, e foi semeado em maio de 2020.

O delineamento experimental utilizado foi o de delineamento de blocos casualizados contendo 4 blocos de 18 tratamentos cada um, totalizando 72 parcelas. Os tratamentos foram compostos por genótipos de feijoeiro do grupo diversos, sendo eles: BRS CNFRJ 15411, BRS CNFRJ 15592, BRS CNFRS 15558, BRS Esteio, BRS FP403, BRSMG Ouro da Mata, BRSMG Realce, CNFP 16383, CNFP 16404, Ouro Vermelho, VP35, VP36, VP37, VR22, VR23, VR24, VR25 e VR26, a testemunha escolhida foi o BRS Esteio.

Cada parcela do experimento foi composta por quatro linhas de quatro metros cada, com o espaçamento de entrelinhas de 0,5 metros. Sendo assim, a área total de cada parcela foi de 8,0 m². Entretanto, foram realizadas as avaliações apenas nas duas linhas centrais, as linhas de margem da parcela foram consideradas bordaduras, sendo assim a área útil da parcela foi 4,0 m².

Em relação ao preparo do solo, foram realizadas uma aração e duas gradagens. Logo em seguida, com ajuda de um sulcador, foram abertos os sulcos para a semeadura e adubação. A semeadura das parcelas foi realizada manualmente, cada semente foi enterrada a uma profundidade de três a cinco centímetros, a população de plantas definida foi de 15 plantas por metro, ou 300.000 plantas por hectare. A adubação de semeadura foi feita com a aplicação de 400 kg por hectare do adubo formulado 05-25-15 + 0,5% Zn de acordo com as

recomendações da 5a Aproximação da Comissão de Fertilidade de Solo do Estado de Minas Gerais (CFSEMG, 1999) e na análise química do solo do experimento. Foram realizadas duas adubações de cobertura, aplicando-se 200 kg por hectare de sulfato de amônio, em cada cobertura.

Não foi preciso realizar nenhuma aplicação de defensivos, pois não houve nenhuma incidência de praga ou doença que justificasse a aplicação. A colheita foi realizada aos 90 dias após semeadura, quando a maior parte das vagens estavam com os grãos cheios e com baixa umidade. A colheita foi realizada manualmente e, em seguida, as plantas foram batidas para a debulha e os grãos peneirados para separação das impurezas. Posteriormente, os grãos de feijão foram colocados em sacos de pano, identificados para pesagem e determinação da umidade.

Avaliaram-se as seguintes características: número de vagens por planta, o número de grãos por vagem, peso de 100 grãos e produtividade da parcela. O número de vagens por planta foi avaliado pouco antes da colheita, foram contadas as vagens de 5 plantas aleatórias dentro da área útil em seguida tirou-se a média. O número de grãos por vagem foi definido através da colheita de 10 vagens de forma aleatória dentro da área útil da parcela, debulharam-se as vagens e contaram-se os grãos de cada vagem e calculou-se a média. O peso de 100 grãos foi definido a partir da média de oito repetições, pesando 100 grãos retirados da amostra de produtividade.

A produtividade foi determinada a partir do peso de grãos da área útil da parcela ($4m^2$), esse peso foi extrapolado para kg/ha, corrigiu-se a umidade para 13% através da fórmula: $P_c = P_i [(100 - U_i)/(100 - U_f)]$, em que P_c é a produtividade corrigida; P_i é a produtividade inicial; U_i é a umidade inicial; e U_f representa a umidade final, ou seja, 13%. Foi determinado o teor de umidade dos grãos de cada parcela, através de um medidor de umidade (G650 Gehaka).

Os resultados obtidos foram submetidos à análise estatística, pelo teste F, e comparados pelo teste de Scott-Knott. O nível de significância adotado é de 0,05 de, e o programa utilizado foi o SISVAR (MURAOKA, 2017).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Análise de Variância

Abaixo, na tabela 1 encontra-se os resumos das análises de variância, com aplicação dos testes de F a 1% e 5%, realizadas a partir dos dados obtidos do experimento. Obtiveram-se, por meio da análise do teste F, que as características vagens por planta, e produtividade não apresentaram diferenças significativas. Já as características grãos por vagem e massa de 100 grãos, foram significativas a 5% de probabilidade.

Tabela 1: Resumo das análises de variância para vagens por planta, grãos por vagem, massa de cem grãos e produtividade de genótipos de feijoeiro comum do grupo diversos, no cultivo de inverno, em Uberlândia – MG, 2020.

Causas de Variação	Graus de Liberdade	Quadrados Médios			
		Vagens por planta	Grãos por vagem	Massa de 100 grãos	Produtividade
Blocos	2	1,8362	0,8116	2,6424	463336,0499
Tratamentos	17	48,9664ns	1,0137*	144,0829*	952898,7105ns
Erro	34	24,0449	0,2971	3,8061	695825,51
CV (%)		28,44	10,03	6,64	46,46

ns= não significativo; *significativo a 5% de probabilidade; CV (%) coeficiente de Variação.

4.2 Número de vagens por planta

Como mostra a tabela 2, não houve diferença estatística na média de número de vagens por planta entre os genótipos avaliados. Entretanto, os genótipos Ouro Vermelho, VR26, VR23, VP37, BRS CNFRS 15558 e VR25 apresentaram incrementos em relação à testemunha BRS Esteio.

Lopes (2017), ao avaliar o número médio de vagens por planta entre os genótipos de feijoeiro comum do grupo diversos na safra de inverno, em Uberlândia MG, concluiu que não houve significância estatística entre os genótipos avaliados, no entanto, os genótipos BRSMG REALCE e CNFRJ 15575 demonstraram 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.

Já Sales(2019), avaliou genótipos de feijoeiro do grupo diversos, no inverno, em Uberlândia-MG, nos resultados de número de vagens por planta, os genótipos CNFP15680, CNFP11979, BRSMG VP-22 e OURO VERMELHO foram estatisticamente superiores à testemunha BRS CAMPEIRO e a outros genótipos cultivados, com médias 92%, 75%, 71% e 62% superiores à testemunha respectivamente.

Tabela 2: Médias e comparação relativa do número de vagens por planta dos genótipos de feijoeiro comum, do grupo diversos, no cultivo de inverno, em Uberlândia - MG, 2020.

Genótipos	Médias (Un)	Comparação Relativa (%)
Ouro Vermelho	26,0 a	143%
VR26	23,0 a	126%
VR23	21,8 a	120%
VP37	19,9 a	109%
BRS CNFRS 15558	19,6 a	108%
VR25	19,4 a	107%
BRS Esteio*	18,2 a	100%
VP36	17,8 a	98%
BRSMG Ouro da Mata	17,5 a	96%
CNFP 16383	16,4 a	90%
VR24	16,0 a	88%
VP35	15,6 a	86%
VR22	15,3 a	84%
BRSMG Realce	15,0 a	82%
CNFP 16404	14,2 a	78%
BRS CNFRJ 15592	12,1 a	66%
BRS CNFRJ 15411	11,5 a	63%
BRS FP 403	10,4 a	57%

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

* Testemunha

4.3 Número de grãos por vagem

Conforme demonstrado na tabela 3, os genótipos VR 23, Ouro Vermelho, BRS Esteio, VR25, VR24 e VP35 foram superiores em comparação aos demais genótipos. Os genótipos VR23 e Ouro Vermelho obtiveram maiores médias em comparação relativa à testemunha com 10% e 3% de ganho relativo respectivamente.

Lopes (2017) ao analisar o número médio de grãos por vagem dos genótipos de feijoeiro comum do grupo diversos na safra de inverno, em Uberlândia MG, verificou-se que

os tratamentos avaliados não apresentaram diferença estatística, mas o genótipo BRSMG UNIÃO, apresentou um resultado 27,2% maior do que o da testemunha Jalo Precoce.

Sales (2019) trabalhou com genótipos de feijoeiro comum, do grupo diversos, no inverno, em Uberlândia – MG e ao avaliar a média do número de grãos por vagem obteve como resultado nove genótipos estatisticamente superiores aos demais, são eles: VR-21; BRS Esteio; VP- 34; CNFP15194; VR-20, BRSMG TESOIRO e VR-19.

Tabela 3: Médias e comparação relativa do número de grãos por vagem dos genótipos de feijoeiro comum, do grupo diversos, no cultivo de inverno, em Uberlândia - MG, 2020.

Genótipos	Média (Un)	Comparação Relativa (%)
VR23	6,6 a	110%
Ouro Vermelho	6,2 a	103%
BRS Esteio*	6,0 a	100%
VR25	5,9 a	98%
VR24	5,9 a	98%
VP35	5,8 a	97%
BRS FP403	5,5 b	92%
CNFP 16383	5,5 b	92%
CNFP 16404	5,4 b	90%
BRSMG Realce	5,2 b	87%
VP37	5,2 b	87%
VR22	5,0 b	83%
BRS CNFRS 15558	5,0 b	83%
VP36	5,0 b	83%
BRSMG Ouro da Mata	4,9 b	82%
BRS CNFRJ 15411	4,9 b	82%
VR26	4,8 b	80%
BRS CNFRJ 15592	4,5 b	75%

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

* Testemunha

4.4 Massa de 100 grãos

A tabela 4 abaixo demonstra que o genótipo BRS CNFRJ 15592 foi estatisticamente superior quando comparado a massa de 100 grãos. Os genótipos BRS CNFRJ 15592, BRS

CNFRJ 15411, BRSMG Realce, VR25, VP36, VP37, BRS CNFRS 15558, BRS FP403, VP35, VR26 e VR22 foram superiores em relação à testemunha na comparação relativa.

Lopes (2017), ao avaliar o desempenho de peso de 100 grãos de genótipos de feijoeiro comum do grupo diversos na safra de inverno, em Uberlândia MG, constatou-se diferença estatística e a cultivar de maior média foi a CNFJ 15592.

Sales (2019) que realizou a caracterização agrônômica de genótipos de feijoeiro do grupo diversos no inverno, em Uberlândia-MG, ao realizar a comparação estatística da característica de massa de 100 grãos entre os genótipos notou-se que a testemunha BRS CAMPEIRO e os genótipos CNFP10794; VR-19; VR-34; BRSMG VP-22; VR-20; VP-33 e VR-21 se mostraram superiores em relação aos outros genótipos pelo teste de f a 5% de significância. Entretanto, o genótipo de maior média obteve um ganho relativo apenas 3% maior do que a testemunha.

Tabela 4: Médias e comparação relativa da massa de 100 grãos dos genótipos de feijoeiro comum, do grupo diversos, no cultivo de inverno, em Uberlândia - MG, 2020.

Genótipos	Médias (g)	Comparação Relativa (%)
BRS CNFRJ 15592	51,5 a	200%
BRS CNFRJ 15411	39,2 b	152%
BRSMG Realce	37,4 b	145%
VR25	29,7 c	115%
VP36	29,5 c	114%
VP37	29,3 c	114%
BRS CNFRS 15558	29,1 c	113%
BRS FP403	27,1 d	105%
VP35	27,1 d	105%
VR26	27,0 d	105%
VR22	26,0 d	101%
BRS Esteio*	25,8 d	100%
VR23	25,6 d	99%
BRSMG Ouro da Mata	25,5 d	99%
CNFP 16404	25,1 d	97%
CNFP16383	25,1 d	97%
Ouro Vermelho	24,3 d	94%
VR24	23,5 d	91%

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

* Testemunha

4.5 Produtividade

Como mostra a tabela 5, a diferença estatística na média de produtividade entre os genótipos avaliados foi não significativa. Apenas o genótipo BRS CNFRJ 15592 obteve incremento superior em relação à testemunha BRS Esteio com 7% de ganho relativo.

Lopes (2017), avaliou-se resultados para Produtividade (kg ha⁻¹) dos genótipos de feijoeiro comum do grupo diversos na safra de inverno, em Uberlândia MG, não houve diferença estatística entre os resultados obtidos, entretanto os genótipos CNFRJ 15404 e CNFRJ15411, obtiveram médias 50,9 e 47,3% maiores do que a testemunha.

Sales (2019) ao avaliar genótipos de feijoeiro do grupo diversos, no inverno, em Uberlândia-MG, não foi encontrado diferença estatística entre os genótipos avaliados. Em números absolutos, o genótipo BRSMG VP-22 foi o mais produtivo, 1.120,4 t.ha⁻¹, em comparação relativa com a testemunha, incremento de 89,8%.

Tabela 5: Médias e comparação relativa da produtividade dos genótipos de feijoeiro comum, do grupo diversos, no cultivo de inverno, em Uberlândia - MG, 2020.

Genótipos	Médias(Kg/ha)	Comparação Relativa (%)
BRS CNFRJ 15592	3.250 a	107%
BRS Esteio*	3.048 a	100%
VR23	2.897 a	95%
VP35	2.717 a	89%
CNFP 16383	2.667 a	88%
Ouro Vermelho	2.551 a	84%
VR25	2.437 a	80%
BRSMG Realce	2.395 a	79%
VP37	2.327 a	76%
BRS CNFRS 15558	2.302 a	76%
CNFP 16404	2.247 a	74%
VR26	2.212 a	73%
VP36	2.090 a	69%
VR24	2.066 a	68%
BRSMG Ouro da Mata	1.916 a	63%
BRS FP403	1.684 a	55%
BRS CNFRJ 15411	1.370 a	45%
VR22	1.003 a	33%

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

* Testemunha

5. CONCLUSÃO

A partir das análises estatísticas por teste de Skott-Knott a 5% de significância, conclui-se que as variáveis número de grãos por vagem e peso de 100 grãos foram estatisticamente significantes, enquanto que as variáveis número de vagens por planta e produtividade obtiveram resultados não significantes estatisticamente. No entanto, em uma análise comparativa para o resultado de número de vagens por planta, destaca-se para o genótipo Ouro Vermelho com um ganho relativo à testemunha (BRS Esteio) de 43%. Para a avaliação de produtividade, destaca-se o genótipo BRS CNFRJ 15592 que obteve um ganho relativo à testemunha de 7%. Quando avaliado o número de vagens por grão, o genótipo de maior ganho relativo à testemunha foi o VR23 com uma superioridade de 10%.

6. REFERÊNCIAS

Bitocchi, E., et. Al. **Mesoamerican origin of the common bean** (*Phaseolus vulgaris* L.). 5 mar. 2011. artigo de pesquisa, Proceedings Of The National Academy Of Sciences v.109, n.14, Disponível em: <https://www.pnas.org/doi/10.1073/pnas.1108973109#bibliography>. Acesso em: 10 jun. 2023.

Caramori, P. H. **Zoneamento de riscos climáticos e definição de datas de semeadura para o feijão no Paraná**. 2001. Revista Brasileira de Agrometeorologia. v.9, n.3, (Nº Especial: Zoneamento Agrícola), p.477-485. Disponível em: <https://sbagro.org/files/biblioteca/1499.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2023

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Acompanhamento da Safra Brasileira de Grãos**. set. 2021. Brasília, DF, v. 8, safra 2020/21, n. 12. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos/boletim-da-safra-de-graos/item/16736-12-levantamento-safra-2020-21>. Acesso em: 10 jun. 2023.

CONAFER. Feijão, **O Alimento Mais Brasileiro Mostra A Força Da Agricultura Familiar**. Confederação da Agricultura Familiar - CONAFER, Brasília / DF, 23 jun. 2020. Disponível em: <https://conifer.org.br/feijao-o-alimento-mais-brasileiro-mostra-a-forca-da-agricultura-familiar/>. Acesso em: 13 jun. 2022.

da Silva, R. L., et. Al. **COMPORTAMENTO DE GENÓTIPOS DE FEIJÃO COMUM** (*Phaseolus vulgaris* L.) NAS CONDIÇÕES DE UM MUNICÍPIO NO NORDESTE BRASILEIRO.

Environmental Smoke, 2(2), 1–22. <https://doi.org/10.32435/envsmoke.2019221-22>

IBGE: **brasileiro ainda mantém dieta à base de arroz e feijão, mas consumo de frutas e legumes é abaixo do esperado**. Newe Seguros, 21 ago. 2020. Disponível em: <https://neweseguros.com.br/ibge-brasileiro-ainda-mantem-dieta-a-base-de-arroz-e-feijao-mas-consumo-de-frutas-e-legumes-e-abaixo-do-esperado>.

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, DF, v. 42, n. 5, p.715-723, 2007.

MILHOMEM J. A. **Ensaio Intermediário de Feijoeiro do Grupo Preto Normal no período de inverno, em Uberlândia-MG.** 2020. 22 p. Monografia (Graduação em Agronomia) - Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Uberlândia.

Pereira, Thayse Cristine Vieira et al. **Reflexo da interação genótipo x ambiente sobre o melhoramento genético de feijão.** Ciência Rural [online]. 2016, v. 46, n. 3 [Acessado 7 Agosto 2022] , pp. 411-417. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/0103-8478cr20130998>>. Epub 24 Nov 2015. ISSN 1678-4596. <https://doi.org/10.1590/0103-8478cr20130998>.

RAMALHO, M. A. P.; ABREU A. F. B. **Como Obter Sucesso na Cultura do Feijoeiro no Estado de Minas Gerais.** Circular Técnica 50. Embrapa, Out. 2002. Disponível em: <https://infoteca.cnptia.embrapa.br>

RUAS, J. F. CONAB - COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Mercado Nacional de feijão: análise mensal,** Brasília, DF, safra 2019/20, jun. 2020.

SALES, Rodrigo dos Reis. **Caracterização agrônômica de genótipos de feijoeiro comum, do grupo diversos.** 2019. 24 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2020.

SALVADOR, C. A. **Feijão - Análise da Conjuntura Agropecuária.** SEAB – Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento, dez. 2018. Disponível em:

https://www.agricultura.pr.gov.br/sites/default/arquivos_restritos/files/documento/2019-09/feijao_2019_v1.pdf

SILVEIRA, T. L. S. **DESEMPENHO DE GENÓTIPOS DE FEIJÃO COMUM NO PERÍODO DE OUTONO-INVIERNO EM REGIÃO DE CERRADO DE BAIXA ALTITUDE.** Revista Cultura Agrônômica , Ilha Solteira, SP, ano 2019, v. 28, ed. 3, p. 316-328, 30 ago. 2019. *E-book*.

SILVA, G. L. O. **CARACTÉRES AGRONÔMICOS DE GENÓTIPOS DE FEIJOEIRO COMUM, DO GRUPO DIVERSOS, NA ÉPOCA DE INVIERNO, EM UBERLÂNDIA-MG,** 2017, p. 24 Monografia (Graduação em Agronomia) - Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Uberlândia.