

Universidade Federal de Uberlândia
Instituto de Ciências Agrárias
Curso de Agronomia

JOSÉ ACÁCIO MILHOMEM NETO

**Ensaio Intermediário de Feijoeiro do Grupo Preto Normal no período de
inverno, em Uberlândia-MG**

Uberlândia

2020

JOSÉ ACÁCIO MILHOMEM NETO

Ensaio Intermediário de Feijoeiro do Grupo Preto Normal no período de inverno , em Uberlândia-MG

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

Orientador: Prof. Dr. Maurício Martins

Uberlândia

2020

JOSÉ ACÁCIO MILHOMEM NETO

Comportamento agronômico de genótipos de feijoeiro comum, do grupo preto, no período 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.

Prof. Dr. Maurício Martins
Orientador

Eng. Agr. Heitor Ramos
Membro da Banca

Eng. Agr. Ricardo Ferreira
Membro da Banca

RESUMO

Ensaio Intermediário de Feijão comum, do grupo preto, no inverno em Uberlândia – MG em 2019, o estudo faz parte do Programa Nacional de Melhoramento Genético de Feijoeiro Comum, desenvolvido pela Embrapa Arroz e Feijão em diferentes regiões brasileiras. Com o objetivo de melhorar a produtividade no campo e avançar o feijão comum no melhoramento genético, o Ensaio Intermediário (EI) faz parte de uma das etapas deste processo, no presente estudo, os melhores genótipos devem ser selecionados para novos EI ou ensaios de valor de cultivo e uso (VCU), dando continuidade ao programa de melhoramento. O delineamento experimento foi de blocos casualizados, com três repetições e 15 genótipos, total de 45 parcelas. Os genótipos estudados foram: BRS ESPLENDOR, BRS ESTEIO, BRS F403, CNFP 17441, CNFP 17456, CNFP 17457, CNFP 17471, CNFP 17486, CNFP 17487, CNFP 17488, CNFP 17489, CNFP 17494, CNFP 17541, IPR TUIUIU, IPR UIRAPURU (Testemunha). A parcela foi constituída de quatro linhas de quatro metros de comprimento, espaçadas em 0,50m, sendo a área total da parcela 8,0 m², as duas linhas externas serviram de bordadura e foram analisadas somente as duas linhas internas, resultando em área útil da parcela de 4,0 m². Para análise estatística foi utilizado o teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. As características avaliadas foram: vagens por planta, grãos por vagem, massa de 100 grãos e produtividade. De acordo com os resultados, para a característica produtividade não houve diferença mínima significativa para nenhum dos genótipos, enquanto que para as outras características, número de vagens por plantas, número de grãos por vagem e massa de 100 grãos houve diferença mínima significativa. Os genótipos BRS ESPLENDOR, CNFP 17488, IPR TUIUIU, CNFP 17441, CNFP 17489 e CNFP 17471 obtiveram os melhores resultados para a característica número de vagens por planta. Já para a característica número de grãos por vagem, os genótipos IPR TUIUIU, BRS ESPLENDOR, BRS ESTEIO, BRS FP403, IPR UIRAPURU*, CNFP 17487, CNFP 17486 foram os que se destacaram, inclusive a testemunha está junta nesse grupo. Por fim, para a característica massa de cem grãos, os genótipos com melhores desempenhos foram: CNFP 17494, CNFP 17456 e CNFP 17457.

Palavras-chave: feijão preto, inverno, genótipos, melhoramento, *Phaseolus vulgaris*.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	6
2. REVISÃO DA LITERATURA.....	7
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	11
3.1 Dados do Experimento.....	11
3.1.1 Local e Data	11
3.1.2 Solo	11
3.1.3 Delineamento Experimental.....	11
3.1.4 Instalação e Condução do Experimento.....	12
3.1.5 Tratamentos.....	12
3.2 Características Avaliadas	13
3.3 Análise estatística	13
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	14
4.1 Número de vagens por planta.....	14
4.2 Número de grãos por vagem	16
4.3 Massa de cem grãos	17
4.4 Produtividade.....	18
5. CONCLUSÕES	20
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	21

1. INTRODUÇÃO

O feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris L.*), é uma das culturas de grãos mais produzidas no Brasil e uma importante fonte de proteínas e aminoácidos na dieta humana. Sendo dessa forma uma cultura que necessita de diversos aspectos estudados, visando melhorar cada vez mais sua produtividade em diferentes ambientes e épocas do ano. De acordo com a necessidade de avanço tecnológico na cultura do feijoeiro, o presente estudo teve como objetivo avaliar genótipos em Ensaio Intermediário a partir da seleção dos resultados com melhores desempenhos, continuando assim, o programa de melhoramento do feijoeiro comum.

Por ser uma leguminosa de alto teor de fibras e proteínas, o feijão é uma alternativa para pessoas que têm o consumo de fontes protéicas animais limitado. Além do teor protéico relativamente alto, o feijão possui fibra alimentar que apresenta efeito hipoglicêmico e hipocolesterônico, carboidratos complexos, polifenóis e vitaminas do complexo B. (DA SILVA et al., 2009).

A composição química do feijão comum (cru) para variedades BRS Pontal, BRS Supremo e WAF 75, é de 24 a 25% de proteínas, 8 a 9% de umidade, 12 a 25% de fibras alimentares, 43 a 56% de Carboidratos solúveis, 1,9 a 2,3% de extrato etéreo e 4,6 a 4,9% de cinzas. (DA SILVA et al., 2009). Isso demonstra que o feijão comum, além de uma rica fonte de proteínas, também é uma rica fonte em carboidratos solúveis e fibras.

O cultivo de feijão apresenta grande abrangência demográfica em todo o país, visto que é uma cultura considerada de ciclo curto (aproximadamente 90 à 100 dias), é uma alternativa para o produtor que consegue adequar seu plantio em uma janela de menor tempo. A safra de feijão é separada em três safras de épocas distintas de semeadura, sendo elas, época de verão, entre agosto e dezembro (primeira safra), época de seca, entre janeiro e abril (segunda safra) e a época de inverno, entre maio e julho (terceira safra).

Segundo o último boletim CONAB, foram colhidas 1077,3 toneladas do grão na primeira safra, que representou aumento de 8,9% em relação ao exercício anterior.

Com a participação de todas as regiões na produção, podem-se citar algumas como destaques, por exemplo, a Região Sudeste, a qual foi a maior produtora nesta safra, apresentando 186,1 mil hectares plantados e 293,2 mil toneladas de grãos colhidos, sendo Minas Gerais o maior estado produtor, representando 131,4 mil hectares plantados e 175,6 mil toneladas colhidas, que representou acréscimo de 4,9% na produção em relação ao exercício anterior. A Região Sul, no entanto, apresentou diminuição da área plantada devido ao registro de condições climáticas desfavoráveis na época de plantio, foram semeados 74,3 mil hectares e colhidas 143,3 mil toneladas, o Estado do Rio Grande do Sul, foi o mais afetado pela seca ocorrida ao longo do ciclo, apresentando uma produção final de 18 mil toneladas, 33,3% menor que o exercício anterior.

2. REVISÃO DA LITERATURA

Para o estudo do feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris* L.) faz-se necessária a avaliação de diversos dados (número de vagens, grãos por vagem, número de folhas, altura de plantas, entre outros caracteres morfológicos e produtivos que podem ser analisados), para a interpretação desses dados e entendimento do trabalho torna-se indispensável a revisão da literatura com o foco nas principais características da cultura.

Segundo Vavilov em 1931, citado por Debouck em 1991, a origem evolutiva do gênero *Phaseolus* e sua diversificação primária ocorreram nas Américas, mas o local exato é motivo de controvérsias. Vestígios da origem do gênero *Phaseolus* datam de idade próximas a 10000 anos, e em regiões que abrangem Brasil, Argentina, Peru, Colômbia e México. (Gepts e Debouck, 1991)

Segundo Melchior (1964), o gênero *Phaseolus* pertence à ordem Rosales, subtribo *Phaseolinae*, tribo *Phaseoleae*, subfamília *Papilionoideae* e família *Leguminosae*. Cronquist (1988) classifica-o como pertencente à subclasse Rosidae, ordem *Fabales* e família *Fabaceae*.

Após a classificação botânica e origem do feijão, inicia-se a abordagem dos aspectos fenológicos da planta de feijoeiro comum.

A planta de feijoeiro primariamente deve ser classificada quanto ao seu tipo de cultivar, os tipos são separados levando em conta o hábito de crescimento e a arquitetura morfológica da planta, sendo eles 4 tipos. Tipo I, plantas de crescimento

determinado; Tipo II, plantas de crescimento indeterminado arbustivo; Tipo III, plantas de crescimento indeterminado prostrado; Tipo IV, plantas de crescimento indeterminado trepador. O tipo de da cultivar vai influenciar todo o planejamento da lavoura, sendo necessário analisar qual ciclo (determinado ou indeterminado) se adequa melhor à região e ao produtor e qual hábito (trepador, prostrado, ereto) se adequa melhor às condições de manejo.

Cada estágio fenológico necessita de uma atenção especial, visto que as decisões na lavoura devem ser tomadas de acordo com os estádios fenológicos ao invés de ser seguido um “calendário” para as ações de manejo. (NETO; FANCELLI, 2000).

O feijão possui alta sensibilidade à falta de água após a semeadura, valores superiores a 3,5 atm podem reduzir drasticamente a germinação e a alongação de células (Magalhães & Carelli, 1972). Dessa forma é necessária uma atenção especial ao período certo de semeadura ou manejo da irrigação, evitando períodos de estiagem que possam prejudicar a germinação.

No estágio V_2 , ocorre o desdobramento das folhas primárias (folhas simples unifolioladas), a rapidez desse desdobramento, conformação e tamanho das folhas primárias são essenciais para o estabelecimento da cultura no campo, visto que são essas primeiras folhas, a fonte de fotossíntese para a planta. O tamanho e a conformação das folhas primárias podem ser reduzidos pela maior profundidade de semeadura, incidência de pragas e fungos de solo, escassez de água e vigor das sementes. (NETO; FANCELLI, 2000).

O estágio V_3 é caracterizado pelo aparecimento da primeira folha trifoliada, nesse momento é evidenciado o rápido desenvolvimento vegetativo da planta, o qual assume o ritmo máximo em V_4 , momento em que a terceira folha trifoliada está completamente desenvolvida, os tipos de ramificação que podem acontecer nesse momento dependem de fatores como genótipo, condições ambientais, sistemas de produção adotados e densidade de semeadura. O déficit hídrico nesse momento de alto ritmo de desenvolvimento pode limitar significativamente a produtividade, pois limita o porte e o índice de área foliar, resultando em plantas de baixo potencial produtivo entrando no estágio R_5 .

A altura das plantas de feijão atinge valores máximos aos 40 dias após semeadura, nas maiores densidades, e aos 50 dias, nas menores densidades de semeadura empregadas. (BRANDES et al, 1973; citado por FANCELLI, 1996).

Em estudo, avaliou-se o desempenho do feijoeiro em situação de déficit hídrico na pré-floração (estádio V₄) e no enchimento de vagens, em 3 cultivares de feijoeiro do grupo preto, Tabagi, Rio Negro e EMPASC 201-Chapecó, no ano de 1987. A altura de plantas demonstrou média 20 a 21 cm, e comprimento de raízes médio de 19 a 20 cm para as 3 variedades, apresentando todas elas o mesmo resultado estatístico. (PASIN et al, 1990).

O estágio R₅ é caracterizado pelo aparecimento dos primeiros botões florais, sendo nas variedades o de crescimento determinado a fase em que o crescimento vegetativo da planta cessa e nas variedades de crescimento indeterminado o crescimento vegetativo prossegue. Genótipo, temperatura, restrições hídricas e fotoperíodo constituem os principais elementos que determinam o momento de aparecimento dos botões florais.

Autores como Dubetz & Mahalle, 1969; Magalhães *et al*, 1979 e Hostalácio & Válio, 1984, relatam que na etapa de desenvolvimento mencionada anteriormente, é uma das mais críticas quanto ao déficit hídrico. Nesse momento, a falta de água causa fechamento de estômatos, limitação da divisão celular, alteração da síntese de proteínas, alteração da taxa respiratória e redução do metabolismo, efeitos que podem reduzir em até 30% a produção.

O estágio R₆ é caracterizado pelo pleno florescimento, nesse estágio a maior parte das plantas na lavoura apresenta a abertura floral, para cultivares com hábito de crescimento determinado, a abertura floral começa no último nó da haste principal e prossegue em sentido descendente, enquanto que nas cultivares de crescimento indeterminado a abertura floral segue sentido ascendente. Nesse estágio é importante que haja cuidado com o efeito abortivo de produtos químicos e também com temperaturas muito baixas. A germinação do pólen do feijoeiro é reduzida em temperaturas inferiores a 10°C, e, em temperaturas inferiores a 16,8°C o crescimento do tubo polínico é comprometido. (FARLOW et al, 1979 citados por FANCELLI, 1996).

O estágio R₇ é caracterizado pelo início da formação de vagens, nesse momento os cuidados quanto à necessidade hídrica e controle de pragas, deve ser dobrado, visando evitar abortamento de vagens e má formação das mesmas. A alta atividade fotossintética da planta nesse momento é evidenciada ao observar que ela continua emitindo folhas, flores e vagens simultaneamente, o que demonstra ainda mais a importância do fornecimento de água, nutrientes e cuidados sanitários na lavoura.

O enchimento das vagens ocorre no estágio R₈, momento em que a planta necessita ainda mais de água e nutrientes para a boa formação de grãos de alto valor nutricional. Após o desenvolvimento das vagens e grãos, ocorre a dessecação e secagem das plantas, que resultará no estágio R₉, maturidade fisiológica, no qual o teor de umidade dos grãos se encontra entre 12 à 18% e a taxa de desfolha entre 70 a 90%.

O feijoeiro apresenta uma grande diversidade de grãos, sendo eles, feijão carioca, preto, caupi, fradinho, corda, jalo e manteiga. Essa grande variedade de cores do feijão resulta em disseminação do plantio dos diferentes tipos em diversas regiões de acordo com o consumo e aceitação cultural para cada local. Sendo o feijão carioca o mais consumido no Brasil, seguido pelo feijão Caupi que representa maior consumo na região Nordeste, e por fim o feijão preto.

Ponce (2017) avaliando genótipos de feijoeiro do grupo comum tipo preto, no inverno, em Uberlândia-MG, observou que não houve diferença mínima significativa para o número de vagens por planta e nem para o número de grãos por vagem nos genótipos avaliados. Quando avaliada a massa de 100 grãos, observou-se diferença significativa entre os genótipos, sendo os com melhores resultados, IPR TUIUIU, CNFP 16404, CNFP 16419, CNFP 16459, IPR UIRAPURU (testemunha), CNFP 16383, CNFP 16373, CNFP 16425, CNFP 16379, CNFP 16416, CNFP 16402, CNFP 16384; os genótipos com resultado intermediário foram, CNFP 16380, CNFP 16423, CNFP 16464, CNFP 16408, BRS ESTEIO; e aqueles com os piores resultados foram, CNFP 16438, BRS ESPLENDOR, BRS FP403. Quando a variável analisada foi produtividade (kg ha⁻¹) não houve diferença significativa entre os genótipos.

Morais (2017) ao avaliar genótipos de feijoeiro comum do grupo preto no inverno, observou que os genótipos CNFP 15658, CNFP 15678, CNFP 15674, CNFP 15697, CNFP 15695, CNFP 15673, IPR UIRAPURU, CNFP 15677 se diferenciaram dos demais para o número de vagens por planta. Quando avaliada a característica plantas finais, com exceção dos genótipos IPR UIRAPURU, BRS ESTEIO e CNFP 15685, que foram relativamente menores do que a testemunha, os demais foram superiores. Destacando-se para CNFP 15678 e CNFP 15670, que tiveram mais de 30% de plantas finais, quando comparados com a testemunha.

O programa de melhoramento é dividido nas seguintes etapas: Teste de Progênie (TP), Ensaio Preliminar de Linhagens (EPL), Ensaio Intermediário (EI) e Ensaio de Valor de Cultivo de Uso (VCU). Diante disso, o presente trabalho trata-se do Ensaio

Intermediário, com o intuito de identificar os genótipos com desempenho superiores que serão avançados para a próxima etapa, o VCU.

3. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento faz parte de um grupo de Ensaio Intermediários do Programa Nacional de Melhoramento Genético de Feijoeiro Comum, desenvolvido pela Embrapa Arroz e Feijão em diferentes regiões brasileiras, com o objetivo de avaliar o desempenho de genótipos de feijoeiro comum, do grupo preto.

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, coordenadas de Longitude $48^{\circ} 21' 04''$ W e de Latitude $19^{\circ} 06' 09''$ S e Altitude 800 metros, no período de 15 de maio de 2018 a 24 de agosto de 2018.

3.1.2 Solo

Solo classificado como Latossolo Vermelho Distófico 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 repetições, totalizando 45 parcelas. Cada parcela foi composta por duas linhas, com três metros de comprimento, espaçadas de 0,5 m, constituindo parcelas com área total e útil de 3 m², pois foram colhidas as duas linhas do centro da parcela.

3.1.4 Instalação e Condução do Experimento

Primeiramente, o preparo de solo foi realizado com o uso de aração, gradagem destorroadora e gradagem niveladora. Após essas operações foi feita a abertura dos sulcos de plantio com a utilização de um escarificador tratorizado.

Para cálculos de adubação e calagem, foram utilizadas as recomendações da 5ª Aproximação da Comissão de Fertilidade de Solo do Estado de Minas Gerais (1999). Através das análises químicas e texturais do solo, foi recomendado o uso de 400 kg há⁻¹ do formulado 04-20-20 e 500 kg ha⁻¹ de calcário dolomítico (PRNT 100%), ambos no fundo do sulco de plantio.

A semeadura realizada manualmente com cobertura das sementes foram por uma camada de terra de 3 cm.

A adubação de cobertura foi realizada com 400 kg ha⁻¹ de sulfato de amônio no total, sendo parcelada em duas aplicações, 200 kg ha⁻¹ aos 25 dias após a emergência (DAE) e 200 kg ha⁻¹ aos 35 DAE.

O controle de pragas foi realizado com duas aplicações do inseticida, sendo elas, Acefato com volume de calda de 500 g ha⁻¹ e 20 g ha⁻¹ do inseticida Danimen. 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 no período em que todas as vagens das parcelas estavam em ponto de colheita. 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: BRS ESPLENDOR, BRS ESTEIO, BRS F403, CNFP 17441, CNFP 17456, CNFP 17457, CNFP 17471, CNFP 17486, CNFP

17487, CNFP 17488, CNFP 17489, CNFP 17494, CNFP 17541, IPR TUIUIU, IPR UIRAPURU (Testemunha).

3.2 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 a média do número de vagens por planta.

Número de grãos por vagem: foram coletadas dez vagens ao acaso na área útil e calculada a média 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%.

3.3 Análise estatística

Os dados obtidos para as características: número de vagens por planta, número de grãos por vagem, massa de cem grãos (g) e produtividade em kg ha^{-1} , 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

Conforme obtidos os dados no experimento, realizaram-se os testes de F para as características avaliadas, Tabela 1. A partir dos resultados obtidos nos testes, pode-se dizer que as características, grãos por vagem e massa de 100 grãos foram significativas a 1% de probabilidade, enquanto que as características vagens por planta e produtividade não apresentaram diferença mínima significativa.

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 preto normal em Uberlândia – MG, 2018.

Quadrados Médios					
Causas de Variação	Graus de liberdade	Vagens por planta	Grãos por vagem	Massa de 100 grãos	Produtividade
Blocos	2	33,5502	1,6348	0,8495	391020,0044
Tratamentos	14		1,0130**		699102,7204 ^{ns}
	28	29,4275 ^{ns}	0,3470	12,5842**	373411,5910
Erro		17,6683		1,0083	
C.V. (%)		19,36	10,44	4,30	16,51

^{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

A partir da Tabela 2, pode-se perceber que os genótipos BRS ESPLENDOR, CNFP 17488, IPR TUIUIU, CNFP 17441, CNFP 17489, CNFP 17471, foram superiores aos demais e à testemunha. Obtiveram médias de

Tabela 2. Médias e comparação relativa do número de vagens por planta dos genótipos de feijoeiro comum, do grupo preto normal, no inverno, em Uberlândia - MG, 2018.

Genótipos	Médias (un)	Comparação Relativa (%)
BRS ESPLENDOR	27,6 a1	140,8
CNFP 17488	25,5 a1	130,1
IPR TUIUIU	25,1 a1	128,0
CNFP 17441	24,9 a1	127,0
CNFP 17489	24,4 a1	124,4
CNFP 17471	23,0 a1	117,3
CNFP 17541	21,0 a2	107,1
CNFP 17494	20,6 a2	105,1
CNFP 17487	20,3 a2	103,5
CNFP 17486	19,8 a2	101,0
IPR UIRAPURU*	19,6 a2	100,0
BRS FP403	19,1 a2	97,4
CNFP 17456	18,6 a2	94,8
BRS ESTEIO	17,9 a2	91,3
CNFP 17457	17,8 a2	90,8

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

Morais (2017) avaliou genótipos de feijoeiro comum do grupo preto, no inverno em Uberlândia – MG e não obteve diferenças significativas para o número de vagens por planta, ou seja, estatisticamente todos os genótipos apresentaram o mesmo desempenho, incluindo a testemunha.

Outro trabalho realizado foi o de Ponce (2017), no qual foi-se avaliado os genótipos de feijoeiro comum do grupo preto, no inverno em Uberlândia – MG e também não obteve diferenças significativas para o número de vagens por planta.

4.2 Número de grãos por vagem

Os dados mostrados na Tabela 3, mostra um grupo de seis genótipos incluindo a testemunha com desempenho superiores aos demais como IPR TUIUIU; BRS ESPLENDOR; BRS ESTEIO; BRS FP403; IPR UIRAPURU e CNFP 17487. O genótipo IPR TUIUIU teve média 10% maior que a testemunha IPR UIRAPURU.

Tabela 3. Médias e comparação relativa do número de grãos por vagem dos genótipos de feijoeiro comum, do grupo preto normal, no inverno, em Uberlândia – MG, 2018.

Genótipos	Médias (un)	Comparação Relativa (%)
IPR TUIUIU	6,6 a1	110,0
BRS ESPLENDOR	6,5 a1	108,3
BRS ESTEIO	6,4 a1	106,6
BRS FP403	6,0 a1	100,0
IPR UIRAPURU*	6,0 a1	100,0
CNFP 17487	5,8 a1	96,6
CNFP 17486	5,6 a2	93,3
CNFP 17481	5,6 a2	93,3
CNFP 17471	5,5 a2	91,6
CNFP 17541	5,2 a2	86,6
CNFP 17456	5,1 a2	85,0
CNFP 17494	5,1 a2	85,0
CNFP 17457	5,1 a2	85,0
CNFP 17488	4,9 a2	81,6
CNFP 17489	4,8 a2	80,0

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

Santana (2015) avaliou genótipos de feijoeiro comum, do grupo preto, no inverno em 2017 no município de Uberlândia – MG e obteve diferença significativa entre os genótipos em relação à testemunha, tendo os genótipos BRS ESPLENDOR, BRS ESTEIO com os

melhores resultados, 20 e 13% superiores em comparação à testemunha (BRS VALENTE), respectivamente.

Porém Ponce (2017), ao avaliar genótipos de feijoeiro comum do grupo preto, no inverno em Uberlândia – MG, não encontrou diferença significativa para nenhum dos genótipos em relação à testemunha, BRS ESPLENDOR.

4.3 Massa de cem grãos

Ao analisar os dados da tabela 4, pode-se perceber que houve diferença mínima significativa para três genótipos, CNFP 17494, CNFP 17456, CNFP 17457, se diferenciaram dos demais tratamentos. Estes genótipos obtiveram 21,2%, 19,19%, 18,9% de rendimento a mais que a testemunha, respectivamente. Além disso, pode-se caracterizar genótipos com outros três resultados diferentes estatisticamente, visto que houve caracterização em a1, a2, a3, a4, sendo os que obtiveram o segundo melhor resultado, também diferentes da testemunha, entre eles CNFP 17486, BRS FP403, CNFP 17541, CNFP 17487.

Tabela 4. Médias e comparação relativa da massa de cem grãos (g) dos genótipos de feijoeiro comum, do grupo preto normal, no inverno, em Uberlândia – MG, 2018.

Genótipos	Médias (g)	Comparação Relativa (100%)
CNFP 17494	26,2 a1	121,2
CNFP 17456	25,9 a1	119,9
CNFP 17457	25,7 a1	118,9
CNFP 17486	24,7 a2	114,3
BRS FP403	24,6 a2	113,8
CNFP 17541	24,6 a2	113,8
CNFP 17487	24,2 a2	112,0
BRS ESTEIO	23,4 a3	108,3
IPR TUIUIU	22,8 a3	105,5
CNFP 17489	22,2 a3	102,7
CNFP 17441	22,1 a3	102,3
CNFP 17471	22,0 a3	101,8

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

Tabela 4. Médias e comparação relativa da massa de cem grãos (g) dos genótipos de feijoeiro comum, do grupo preto normal, no inverno, em Uberlândia – MG, 2018.

Genótipos	Médias (g)	Comparação Relativa (%)
IPR UIRAPURU *	21,6 a3	100,00
CNFP 17488	20,5 a4	94,9
BRS ESPLENDOR	19,3 a4	89,3

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

Oliveira (2017) analisou genótipos de feijoeiro comum, do grupo preto, no inverno em Uberlândia e concluiu que houve diferenças estatísticas significativas entre eles, no qual os genótipos BRS Campeiro, CNFPMG 11-8 e Ouro Negro, obtiveram os melhores resultados, 19,4%, 12,8% e 12,4% superiores à testemunha, respectivamente.

Santana (2015), ao realizar experimento com genótipos de feijoeiro comum do grupo preto, no inverno de Uberlândia – MG, concluiu que houve diferenças mínimas significativas para massa de 100 grãos. Os genótipos VP-30, CNFPMG 11-08, Ouro Negro, BRS CAMPEIRO e BRS ESTEIO, apresentaram os melhores resultados, 15%, 13%, 11%, 9% e 6% superiores à testemunha, respectivamente.

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 CNFP 17488 obteve a maior produtividade, 4.510 kg ha⁻¹, sendo em números absolutos 40,8% acima da testemunha IPR UIRAPURU.

Tabela 5. Médias e comparação relativa da produtividade dos genótipos de feijoeiro comum, do grupo preto normal, no inverno, em Uberlândia – MG, 2018.

Genótipos	Médias (kg ha⁻¹)	Comparação Relativa (%)
CNFP 17488	4.510 a1	140,8
BRS ESTEIO	4.380 a1	130,1
BRS ESPLENDOR	4.374 a1	128,0
CNFP 17487	4.156 a1	127,0
CNFP 17494	3.957 a1	124,4
CNFP 17486	3.815 a1	117,3
IPR UIRAPURU*	3.714 a1	107,1
CNFP 17489	3.624 a1	105,1
IPR TUIUIU	3.494 a1	103,5
CNFP 17457	3.395 a1	101,0
CNFP 17441	3.382 a1	100,0
BRS FP403	3.333 a1	97,4
CNFP 17541	3.238 a1	94,8
CNFP 17471	3.210 a1	91,3
CNFP 17456	2.944 a1	90,8

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

Oliveira (2017) ao avaliar produtividade de genótipos de feijão comum do grupo preto, no inverno em Uberlândia – MG, não obteve diferença significativa para nenhum dos tratamentos. Sendo o Ouro Negro o melhor resultado, apresentando 1904,2 kg ha⁻¹.

5. CONCLUSÕES

A partir das análises estatísticas por teste de Skott-Knott e análise de variância, conclui-se que houve diferença mínima significativa para as características, número de vagens por planta, número de grãos por vagem e peso de 100 grãos, porém para a característica produtividade, não houve diferença mínima significativa. Pode-se dizer também que, para as características número de grão por vagem e produtividade, não houve diferença mínima significativa entre os genótipos testados e a testemunha.

A característica massa de 100 grãos foi a que obteve o maior número de resultados diferentes, apresentando 4 notas, visto isso, os genótipos que mais se destacaram nessa característica foram, CNFP 17494, CNFP 17456 e CNFP 17457.

Apesar do genótipo CNFP17488 apresentar o maior valor de produtividade, sendo 4.510 kg ha^{-1} , ele não se diferenciou dos demais, e também demonstrou os piores resultados nas características grãos por vagem e massa de 100 grãos. Pode-se destacar os genótipos IPR TUIUIU e BRS ESPLENDOR, que estiveram entre nos melhores resultados para 3 características, produtividade, vagens por planta e grãos por vagem, apesar de não se diferenciarem da testemunha quanto ao número de grãos por vagem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

NETO, Durval Dourado; FANCELLI, Antônio Luiz. **Produção de Feijão**. 1. ed. Guaíba: Livraria e Editora Agropecuária LTDA, 2000. 385 p. v. 1. ISBN 85-85347-56-2.

GEPTS, P.; DEBOUCK, D.G. **Origin, domestication, and evolution of the common bean (*Phaseolus vulgaris*)**. In: SCHOONHOVEN, A. van; VOYSEST, O. (Ed.). **Common beans: research for crop improvement**. Cali: CIAT, 1991. p.7-53.

CRONQUIST, A. *Devolution and classification of flowering plants*. New York: New York Botanical Garden, 1988. 555 p

PASIN, N.H. *et al.* Desempenho de Sementes de Feijão Provenientes de Plantas Submetidas a Déficit Hídrico em Dois Estádios de Crescimento. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, 9 nov. 1990. 26(2), p. 183-192.

MAGALHÃES, A.C; CARELLI, M.L. Germinação de sementes de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) sob condições variadas de pressão osmótica. **Bragantina**, v.31, n.32, p.19-26, 1972.

FANCELLI, A.L. **Fisiologia da produção de feijoeiro**: apontamentos de aula. Piracicaba: USP, ESALQ, Departamento de Agricultura, 1996.15p. / Mimeografado/

BRANDES, D.; VIEIRA, C; MAESTRI, M.; GOMES, F.R. Efeitos da população de plantas e da época de plantio no crescimento do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.): III. Interceptação de luz e eficiência da conversão da energia solar. **Experientiae**, v.15, n.1, p.23-30, 1973]

DUBETS, S; MAHALE, R.S. Effect of high and low temperatures on pollen germination and seed set in snaps beans. **Journal of the American Society for Horticultural Science**, v.94, p. 471-481, 1969.

HOSTALÁCIO, S.; VÁLIO, I.F.M. Desenvolvimento de plantas de feijão cv. Goiano Precoce, em diferentes regimes de irrigação. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.19, n.2, p.211-218, 1984.

PONCE, M. C. R. **Comportamento agronômico de genótipos de feijoeiro comum, do grupo preto, no período de inverno, em Uberlândia – MG**. 23 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2017.

MORAIS, L. M. **Ensaio intermediário de feijoeiro comum, do grupo preto, no inverno, em Uberlândia-MG, 2017.** 25 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2017.

OLIVEIRA, D. S. **Comportamento agrônômico de genótipos de feijoeiro comum, do grupo preto, no inverno, em Uberlândia - MG. 2017.** 26 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2017.

SANTANA, T. G. S. **Genótipos de feijoeiro comum, do grupo Preto, no inverno, no município de Uberlândia-MG. 2015.** 23 f. Monografia (Graduação em Agronomia) - Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2017.