

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

**GUILHERME AUGUSTO SPADINI THEODORO MARQUES**

**DESEMPENHO AGRONÔMICO DE GENÓTIPOS DE FEIJOEIRO-COMUM,  
DO GRUPO PRETO, NA SAFRA DE INVERNO EM UBERLÂNDIA-MG**

**Uberlândia – MG  
Dezembro – 2016**

**GUILHERME AUGUSTO SPADINI THEODORO MARQUES**

**DESEMPENHO AGRONÔMICO DE GENÓTIPOS DE FEIJOEIRO-COMUM,  
DO GRUPO PRETO, NA SAFRA DE INVERNO EM UBERLÂNDIA-MG**

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

Orientador: Prof. Dr. Maurício  
Martins

**Uberlândia – MG  
Dezembro – 2016**

**GUILHERME AUGUSTO SPADINI THEODORO MARQUES**

**DESEMPENHO AGRONÔMICO DE GENÓTIPOS DE FEIJOEIRO-COMUM,  
DO GRUPO PRETO, NA SAFRA DE INVERNO EM UBERLÂNDIA-MG**

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

APROVADO PELA BANCA EXAMINADORA NO DIA

---

Eng<sup>a</sup>. Agr<sup>a</sup>.

Marcela Violatti

---

Eng.<sup>o</sup> Agr.<sup>o</sup>

Beliza Queiroz

---

Prof. Dr. Maurício Martins  
Orientador

## RESUMO

O objetivo do trabalho foi avaliar os genótipos de feijoeiro comum do grupo preto, na safra de inverno no ano de 2013. O experimento foi composto de 17 linhagens de feijão e uma cultivar comercial. O delineamento foi o de blocos casualizados (DBC), com três repetições. As linhagens utilizadas foram CNFP 16423, CNFP 16417, CNFP 16455, CNFP 16426, CNFP 16419, CNFP 16459, CNFP 16464, CNFP 16425, CNFP 16463, CNFP 16462, CNFP 16422, CNFP 16437, CNFP 16450, CNFP 16440, CNFP 16438, CNFP 16439, CNFP 16444 e a BRS Esplendor. As parcelas foram constituídas por quatro linhas de quatro metros de comprimento espaçadas entre si por 0,5 metros, sendo a área útil às duas linhas centrais, em que foram realizadas as avaliações. A semeadura foi manual, padronizada com 15 sementes por metro. Os caracteres avaliados foram o número de vagens por planta, número de grãos por vagem, massa de 100 grãos e a produtividade. Apenas a característica grão por vagem não foram significativas pelo teste de F a 5% de significância. Os genótipos CNFP 16423, CNFP 16417 e CNFP 16455 apresentaram número de vagens por planta 70% superior à testemunha BRS Esplendor. Em relação ao número de grãos por vagens, não foi detectada diferença estatística entre os genótipos. Os genótipos CNFP 16419, CNFP 16455, CNFP 16425, CNFP 16422, CNFP 16423 apresentaram médias de massa de 100 grãos superiores à testemunha BRS Esplendor. Houve grande amplitude nas médias de produtividade dessa característica (1635.0 a 3340.3 kg ha<sup>-1</sup>). Com a análise dos três parâmetros, conclui-se que os genótipos CNFP 16419; CNFP 16423; CNFP 16425 tiveram um desempenho superior em todas as características avaliadas.

**Palavras-chave:** Terceira safra; melhoramento genético; *Phaseolus vulgaris*

## Sumário

1. INTRODUÇÃO.....	6
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	8
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	11
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	13
5. CONCLUSÃO.....	18
REFERENCIA BIBLIOGRAFICA.....	19

## 1. INTRODUÇÃO

O feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris* L.) é um alimento básico na dieta da população brasileira, considerado uma notável fonte de proteína. Também é um dos produtos agrícolas de maior importância socioeconômica, devido ao grande volume de mão de obra que emprega durante o ciclo da cultura. Pode ser cultivado por grandes ou pequenos produtores ao longo de todo território nacional em diferentes sistemas de produção (AGRIANUAL, 2014; VIEIRA *et al.*, 2006).

Em decorrência destes fatores, o Brasil se destaca como um dos maiores produtores mundiais de feijão, produzindo na safra 2015/2016 aproximadamente 2,5 milhões de toneladas em uma área de 2,8 milhões de hectares somando as três safras. Apresentando-se como segundo maior estado produtor, Minas Gerais obteve no somatório de safras uma produção aproximada de 520 mil toneladas o que representa cerca de 20% da produção nacional (CONAB, 2016).

Uma característica relevante da cultura é a possibilidade de semeio em três épocas distintas, abrangendo a época das águas, tradicionalmente a época de semeio de diversas culturas, a época da seca e a época de inverno também nomeada por terceira época. Apesar de condições distintas entre as épocas de cultivo, o número de cultivares específicas para cada época é restrito (MARTINS *et al.*, 2009).

A terceira safra, conhecida como safra de inverno, produziu 566,5 mil toneladas na última safra, caracterizando 22% da produção total do feijão brasileiro. Minas Gerais contribuiu com 31% dessa produção ocupando a liderança na safra de inverno (CONAB, 2016).

Naturalmente plantas de feijoeiro se adaptam de forma satisfatória a diferentes condições de solo e clima. Respondem com boa rentabilidade, no entanto programas de melhoramento buscam melhorar características de produtividade e de resistência a fatores bióticos e abióticos, com o intuito de disponibilizar cultivares que atendam às exigências do mercado consumidor (EMBRAPA, 2003; LAWLOR, 2002).

O surgimento de novas tecnologias de cultivo aliadas ao desenvolvimento de novas cultivares de feijão possibilita uma migração de regiões produtoras. Passando, portanto, de produção de subsistência para grandes áreas comerciais, impulsionados por maior facilidade de manejo e maior retorno financeiro disponibilizado pelos novos materiais genéticos presentes no mercado.

Um reflexo das melhorias alcançadas pelo desenvolvimento de novos materiais foi o aumento de 41% na produtividade alcançado nos últimos 10 anos, respondendo à queda de 21% na área plantada com um acréscimo de 12% de produção (EMBRAPA, 2009).

Deve-se também conhecer o comportamento dos materiais em diversos ambientes e épocas de cultivos quando comparados a cultivares tradicionais no mercado, disponibilizando ferramentas básicas para escolha de cultivares que melhor atendem as necessidades locais, acrescentando as possibilidades de êxito (BEVILAQUA *et al.*, 2010).

Sendo assim o objetivo do trabalho foi avaliar o desempenho agrônômico de linhagens de feijoeiro comum do grupo preto na safra de inverno do ano de 2013, em Uberlândia-MG.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

A origem do feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris* L.) não é totalmente esclarecida, uma vez que três possíveis locais de origem apresentam originalmente a faseolina, proteína constituinte do grão. Estes locais são o centro mesoamericano, o centro-norte e o centro-sul andino, todos locais da América Latina, região apontada por outros pesquisadores como centro de origem e de diversidade da cultura (DEBOUCK, 1988; BORÉM *et al.*, 2013; MENSACK *et al.*, 2010; ANGIOI *et al.*, 2010).

Constituinte da dieta básica da maioria da população brasileira, o feijão apresenta-se como uma das principais fontes de proteína, além de ser constituído de uma elevada gama de nutrientes, com valores de 58 gramas de carboidrato, 20 gramas de proteínas e 20 gramas de fibra alimentar a cada 100 gramas de feijão.

Também se encontra nos grãos ferro, zinco, magnésio, potássio e componentes do complexo B, como o ácido fólico. Estes constituintes, sobretudo o ferro, colocam o grão em papel de destaque na importância alimentar, uma vez que 40% da população mundial apresentam carência de ferro no organismo (BORÉM; CARNEIRO, 1998; NEPA, 2006; MOURA *et al.*, 2006).

O consumo de feijão per capita no Brasil atualmente é de 17 kg<sup>-1</sup>. hab<sup>-1</sup>. ano<sup>-1</sup>, porém existem estimativas que apontam crescimento do consumo para cerca de 22 kg<sup>-1</sup>. hab<sup>-1</sup>. ano<sup>-1</sup> até o ano 2020 (AGRIANUAL, 2014).

No Brasil há um grande número de genótipos com características distintas dos mais variados grupos comerciais (preto, carioca, roxo e outros), no entanto, feijoeiros do grupo mesoamericano são preferidos pela população, e esta preferência se dá pelos tipos de grãos carioca e preto (CARBONELL *et al.* 1999).

A variedade de épocas de cultivo de feijoeiro deve-se à sua capacidade adaptativa a variados tipos de solo, regimes hídricos, clima e sistemas de produção, como o cultivo consorciado, solteiro ou ainda intercalado com uma ou mais espécies. Estes fatores que possibilitam o cultivo de feijão em quase todas as regiões do Brasil, assim como em diferentes épocas de semeadura (YOKOYAMA *et al.*, 1996).

O ciclo do feijoeiro varia de 60 a 100 dias conforme a cultivar utilizada. Pode ser semeado em até três épocas diferentes. A safra “das águas” contribui com 35,5% da produção, tem início em agosto, e a região Sul é a maior produtora. A safra “da seca” cultivada em praticamente toda região do Brasil, a partir de janeiro, contribuindo com 38,2% da produção anual, enquanto a safra “de inverno” é cultivada principalmente nas



regiões Nordeste, Sudeste e Centro-oeste a partir de abril e participa com 22% da produção de feijão no país (YOKOYAMA, 2000; CONAB, 2016).

O feijão de inverno está entre as culturas mais plantadas nos sistemas produtivos explorados sob-regime de irrigação por aspersão em área de Cerrado, em razão de sua rentabilidade atrativa e de um rápido retorno econômico. Aplicações de dosagens adequadas de irrigação e de adubação em momentos oportunos concorrem, ao lado de uma equilibrada população de plantas, para maiores níveis de produtividade do feijoeiro, acima de 3.000 kg<sup>-1</sup>. hab<sup>-1</sup>, compatíveis com uma agricultura irrigada em bases racionais (AZEVEDO, 2008). Outro fator importante para a referida época de semeio é o reduzido nível de incidência de doenças e pragas que atingem o cultivo neste período (PORTES, 2012; VIEIRA *et al.*, 2006).

Considerando-se as épocas de produção de feijão, as condições climáticas devem ser levadas em consideração, pois a cultura é sensível a condições climáticas, tendo sua produtividade afetada, sobretudo por temperatura, precipitação e radiação solar, tendo a temperatura maior influência sobre a porcentagem de vingamento das vagens (BORÉM, 2006). Salvo que a temperatura ideal é de 21°C a 29,5°C.

Para possibilitar a adaptação de materiais às diversas condições ambientais, seleção de cultivares mais produtivas com estabilidade de produção e com custo que maximize o retorno financeiro, o melhoramento genético de feijoeiro no estado de Minas Gerais foi iniciado no fim da década de 70, alavancando assim o cultivo da leguminosa (ZIMMERMANN *et al.*, 1996; CARNEIRO, 2002).

Desenvolver materiais superiores aos já existentes é um grande desafio aos melhoristas, uma vez que a demanda atual é por cultivares resistentes a diversas raças de patógenos, além da necessidade de plantas mais eretas, características como tamanho, cor e formato de grãos, para atender aos padrões comerciais e boas propriedades culinárias (RAMALHO e ABREU, 2006).

Para caracterizar a produtividade dos genótipos de feijão em ensaios preliminares, faz-se necessário avaliar os “fatores de produção” ou “componentes primários de rendimento”, que são o número total de plantas, o número médio de vagens por planta, o número de grãos por vagem e a massa específica dos grãos, sendo que o fator número de vagens por planta se apresenta o mais correlato com produção de grãos (COELHO *et al.*, 2002).

São vários os processos que constituem o melhoramento genético de feijoeiro, e estes se estendem até o lançamento da cultivar, devendo ser executados de maneira

similar desde a escolha dos genitores até a seleção de genótipos em ensaios de competição, devendo considerar-se características de produtividade, resistência às principais pragas e doenças, além de tempo para cozimento, tipo de caldo e qualidades nutricionais (CHIORATO, 2004; FARIA *et al.*, 2003).

Após a seleção em ensaios de competição, os materiais promissores identificados são expostos a ensaios em diferentes localidades, com distintas condições de clima, fertilidade do solo, além das diferentes épocas de plantio, com o objetivo de selecionar genótipos superiores para características quantitativas (LAVORANTI *et al.*, 2004).

### 3. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado e conduzido na Fazenda Experimental Água Limpa, de propriedade da Universidade Federal de Uberlândia, no município de Uberlândia-MG, nas coordenadas geográficas 48°21'W de longitude, 19°05'S de latitude e 802m de altitude, na safra de inverno de 2013.

O ensaio, em estágio de VCU (Valor de Cultivo e Uso), foi desenvolvido através do delineamento de blocos casualizados (DBC) com três repetições e 18 tratamentos, totalizando 54 parcelas. Foram utilizadas as linhagens: CNFP 16423, CNFP 16417, CNFP 16455, CNFP 16426, CNFP 16419, CNFP 16459, CNFP 16464, CNFP 16425, CNFP 16463, CNFP 16462, CNFP 16422, CNFP 16437, CNFP 16450, CNFP 16440, CNFP 16438, CNFP 16439, CNFP 16444 e a cultivar BRS Esplendor

As parcelas experimentais constituíram-se de quatro linhas de plantas com quatro metros de comprimento espaçadas por 0,5 metros, perfazendo uma área total de oito m<sup>2</sup>, sendo a área útil limitada às duas linhas centrais, com quatro m<sup>2</sup>, onde foram feitas as avaliações.

O preparo do solo consistiu de uma aração com grade aradora, uma gradagem destorroadora, seguidos de uma gradagem niveladora, utilizando-se para a abertura dos sulcos de semeadura um escarificador tratorizado.

Previamente à semeadura, foi realizada adubação com 400 kg ha<sup>-1</sup> do formulado 04-20-20, seguida pelo semeio manual padronizado com 15 sementes por metro linear. Para a adubação de cobertura utilizou de 400 kg ha<sup>-1</sup> de sulfato de amônio, parcelado em 200 kg ha<sup>-1</sup> aos 20 dias após a emergência (DAE) das plântulas e 200 kg ha<sup>-1</sup> aos 30 DAE.

A área foi irrigada com microaspersores do tipo bailarina, fornecendo a quantidade de água requerida pela cultura, atingindo ao final do ciclo um total variando entre 300 e 400 mm de água.

Foram colhidas manualmente as plantas da parcela útil assim que atingiram o ponto de maturação, procedendo em seguida à debulha, limpeza de grãos e armazenagem em sacos de pano, até no momento da avaliação.

Os caracteres agronômicos avaliados foram os mais relevantes em cultivares de feijão. Esse procedimento foi realizado através da contagem do número de vagens por planta, as quais foram computadas vagens de cinco plantas aleatórias retiradas da parcela útil. Número de grãos por vagem, contando o número de sementes proveniente

de dez vagens, massa de 100 grãos (g) pela pesagem de oito repetições de 100 grãos por parcela. Por fim também foi avaliada a produtividade pela correção do peso obtido (g) pela colheita de grãos das duas linhas centrais das parcelas, para o equivalente  $\text{kg ha}^{-1}$ , com umidade uniformizada para 13%.

A fórmula utilizada para correção do peso obtido à umidade de 13% é:

$$QU = (U_i - U_f) \times 100 / (100 - U_f).$$

Sendo QU a quebra por umidade,  $U_i$  a umidade inicial e  $U_f$  a umidade final.

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

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1, é apresentado o resumo das análises de variâncias para as características agronômicas e de produtividade do feijoeiro comum do grupo preto cultivado na estação de inverno, em Uberlândia, na safra de 2013.

Apenas a característica grãos por vagens não foi significativa. Assim como Moraes (2014) avaliando genótipos de feijoeiro comum, do grupo preto na época de inverno em Uberlândia, encontrou diferenças estatísticas para todas as características avaliadas.

Oliveira *et al.* (2009) indicam que os limites máximos de coeficiente de variação aceitável são: grãos por vagem (18,35%), peso de 100 grãos (11,30%), produtividade (24,86%) e vagem por planta (26,30%). Valores esses que servem de base para os pesquisadores que trabalham com a cultura do feijão, orientando na avaliação da precisão de seus experimentos de campo.

Ao comparar com as recomendações desses autores apenas o CV da característica grãos por vagens ficou acima do limite aceitável, mostrando que os demais caracteres do ensaio tiveram boa precisão experimental. Valério *et al.* (1999) ao estudar o comportamento de deferentes cultivares de feijoeiro obtiveram CV semelhante ao do presente trabalho para as características em questão.

**Tabela 1.** Resumo da análise de variância para aos variáveis, vagem por planta, numero de grãos por vagem, massa de 100 grãos e produtividades de genótipos de feijão comum do grupo preto, na época do inverno, no município de Uberlândia – MG.

Fatores da variação	QM				
	GL	Vagem por planta	Grão por vagem	Massa de 100grãos	Produtividade
Genótipo	2	44,840784	0,618922	7,960784	704046,043192
Bloco	17	11,548889 **	0,517222 <sup>ns</sup>	2,888889 **	132930,782017**
Resíduo	34	14,068889	0,329379	2,261438	256426,098319
CV (%)		22,48	22,75	6,94	19,91

\*\* significativo pelo teste de F a 1% de probabilidade

A tabela 2 apresenta as médias e a comparações relativas com a testemunha em relação ao número de vagens por planta. Dos genótipos avaliados 10 deles apresentaram medias superiores ao cultivar BRS Esplendor. O genótipo CNFP 16423 apresentou 78% mais vagens por planta comparada à testemunha. No entanto, CNFP 16438, CNFP 16439 e CNFP 16444 demonstraram 2, 13 e 14% de vagens a menos que a testemunha.

**Tabela 2.** Médias e comparação relativa para avaliação de vagens por planta de cultivares de feijoeiro comum, do grupo Preto, na época do Inverno, em Uberlândia - Minas Gerais, 2013.

Genótipos	Médias	Comparação relativa (%)
CNFP 16423	23,46 a	178
CNFP 16417	23,00 a	174
CNFP 16455	22,80 a	173
CNFP 16426	20,06 a	152
CNFP 16419	18,86 a	143
CNFP 16459	18,40 a	139
CNFP 16464	17,46 a	132
CNFP 16425	17,20 a	130
CNFP 16463	16,93 a	128
CNFP 16462	16,60 a	126
CNFP 16422	15,40 b	117
CNFP 16437	14,66 b	111
CNFP 16450	13,40 b	102
BRS ESPLENDOR	13,20 b	100
CNFP 16440	13,20 b	100
CNFP 16438	12,93 b	98
CNFP 16439	11,46 b	87
CNFP 16444	11,33 b	86

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

Deve-se ressaltar a importância da comparação relativa nesses estudos. Pois, mesmo não apresentando valor estatístico, demonstra através de porcentagem, a diferença real entre os genótipos que não tem diferença significativa.

Carvalho *et al.* (2012) em experimento realizado no município de Jaboticabal (SP), na época inverno-primavera, com genótipos de feijoeiro comum do grupo preto, encontraram diferença significativa entre os genótipos, com destaque para as cultivares BRS Grafite e IPR Uirapuru, com médias de 13,0 e 12,3 vagens por planta, respectivamente. Enquanto no presente trabalho foi possível verificar uma variação de 11,33 a 23,46 no número de vagens por planta.

Na tabela 3 verificou uma variação de 4,16 a 5,86 grãos por vagens nos genótipos avaliados, apenas os genótipos CNFP 16455, CNFP 16439, CNFP 16440, CNFP 16462 e CNFP 16423 tiveram desempenho inferior à testemunha BRS Esplendor.

Moraes (2014) e Campos (2012) ao estudar o comportamento de genótipos de feijão preto no inverno no município de Uberlândia encontram diferença estatística entre os genótipos avaliados para número de vagens por planta.

**Tabela 3.** Médias e comparação relativa para avaliação do número de grãos por vagem de cultivares de feijoeiro comum, do grupo Preto, na época do Inverno, em Uberlândia - Minas Gerais, 2013.

Genótipos	Médias	Comparação relativa (%)
CNFP 16450	5,86 a	104
BRS ESPLENDOR	5,63 a	100
CNFP 16438	5,60 a	99
CNFP 16422	5,56 a	99
CNFP 16437	5,46 a	97
CNFP 16419	5,46 a	97
CNFP 16417	5,46 a	97
CNFP 16463	5,40 a	96
CNFP 16464	5,36 a	95
CNFP 16459	5,33 a	95
CNFP 16444	5,20 a	92
CNFP 16426	5,10 a	91
CNFP 16425	5,03 a	89
CNFP 16455	4,70 b	83
CNFP 16439	4,70 b	83
CNFP 16440	4,63 b	82
CNFP 16462	4,60 b	82
CNFP 16423	4,16 b	74

Podem ser encontrados grãos de feijão com variabilidade na cor e no tamanho. A classificação do tamanho da semente é de extrema importância tanto para o melhoramento da cultura quanto para a comercialização. Normalmente é avaliada como peso de 100 grãos, sendo classificadas como pequenas (< 15g/100 grãos), médias (15,1 – 20 g/100 grãos), grandes (20,1 – 25 g/100 grãos) e muito grandes (> 25,1 g/100 grãos) (HERNSHAW, 2008).

Dos genótipos avaliados 15 podem ser classificados como tendo grãos grandes e três grãos médios. Sendo os genótipos CNFP 16419, CNFP 16455, CNFP 16425, CNFP 16422 e CNFP 16423 com variação de 30 a 21% de superioridade a testemunha BRS Esplendor.

Lemos *et al.* (2012) em ensaio com cultivares de feijão do grupo comercial preto, no inverno, no município de Jaboticabal (SP), constataram que houve diferença significativa entre as cultivares, quando analisado o parâmetro massa de 100 grãos.

**Tabela 4.** Médias e comparação relativa para avaliação da massa de 100 grãos por vagem de cultivares de feijoeiro comum, do grupo Preto, na época do Inverno, em Uberlândia - Minas Gerais, 2013.

Genótipos	Médias	Comparação relativa (%)
CNFP 16419	24,66 a	130
CNFP 16455	24,33 a	128
CNFP 16425	23,66 a	125
CNFP 16422	23,33 a	123
CNFP 16423	23,00 a	121
CNFP 16417	22,00 b	116
CNFP 16459	22,00 b	116
CNFP 16462	22,00 b	116
CNFP 16450	21,66 b	114
CNFP 16440	21,33 b	112
CNFP 16464	21,00 b	111
CNFP 16463	21,00 b	111
CNFP 16438	20,66 b	109
CNFP 16426	20,66 b	109
CNFP 16439	20,33 b	107
CNFP 16444	20,00 b	105
CNFP 16437	19,33 b	102
BRS ESPLENDOR	19,00 b	100

As médias de produtividade das linhagens avaliadas encontram – se na tabela 5. Houve grande amplitude nessa variável (3340,35 a 1635,06 kg ha<sup>-1</sup>). No entanto os genótipos CNFP 16450; CNFP 16417 e CNFP 16422 mostraram-se superiores por apresentar média de produtividade acima de 3000 kg ha<sup>-1</sup>.

Característica importante, pois a media de produtividade nacional na época de inverno foi de apenas 1.039 kg ha<sup>-1</sup>. CNFP 16426, CNFP 16444, CNFP 16463, CNFP 16439 e CNFP 16455 foram os materiais que apresentaram medias inferiores a cultivar BRS Esplendor.

Lemos *et al.* (2012), Carvalho *et al.* (2012); Parreiras (2013) e Moraes (2014) encontraram diferenças significativas entre os genótipos de feijoeiro comum, cultivados na época de inverno, quanto a variável produtividade, possibilitando a seleção de genótipos com media acima de 3000 kg ha<sup>-1</sup>.



**Tabela 5.** Médias e comparação relativa para avaliação da produtividade de cultivares de feijoeiro comum, do grupo Preto, na época do Inverno, em Uberlândia - Minas Gerais, 2013.

Genótipos	Médias	Comparação Relativa
CNFP 16450	3340,35 a	125
CNFP 16417	3227,26 a	120
CNFP 16422	3090,86 a	115
CNFP 16423	2941,56 a	110
CNFP 16459	2845,76 a	106
CNFP 16464	2720,70 a	101
CNFP 16462	2695,12 a	100
CNFP 16419	2680,21 a	100
BRS ESPLENDOR	2669,01 a	100
CNFP 16425	2566,33 a	95
CNFP 16438	2523,85 a	94
CNFP 16440	2434,40 a	91
CNFP 16437	2417,86 a	90
CNFP 16426	2252,22 b	84
CNFP 16444	2098,82 b	78
CNFP 16463	1919,51 b	72
CNFP 16439	1701,31 b	63
CNFP 16455	1635,06 b	61

## 5. CONCLUSÃO

Os genótipos que se diferenciaram dos demais na característica avaliada número de vagens por planta foram: CNFP 16423; CNFP 16417; CNFP 16455; CNFP 16426; CNFP 16419; CNFP 16459; CNFP 16464; CNFP 16425; CNFP 16463; CNFP 16462.

Quando observado o parâmetro massa de 100 grãos, os genótipos CNFP 16419; CNFP 16455; CNFP 16425; CNFP 16422 e CNFP 16423 foram superiores aos demais.

Para produtividade, parâmetro mais relevante para o produtor rural, os genótipos que apresentaram as maiores médias e se diferiram dos demais foram: CNFP 16450; CNFP 16417; CNFP 16422; CNFP 16423; CNFP 16459; CNFP 16464; CNFP 16462; CNFP 16419; BRS Esplendor; CNFP 16425; CNFP 16438; CNFP 16440; CNFP 16437.

Com a análise dos três parâmetros, número de vagens por planta, massa de 100 grãos e produtividade, conclui-se que os genótipos CNFP 16419; CNFP 16423; CNFP 16425 tiveram um desempenho superior em todas as características avaliadas.

## REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

AGRIANUAL 2014: Anuário da agricultura brasileira. São Paulo: Instituto FNP, 2014. p. 318-323.

ANGIOI, S.A.; RAU, D.; ATTENE, G.; NANNI, L.; BELLUCCI, E.; LOGOZZO, G.; NEGRI, V.; SPAGNOLETTI ZEULI, P.L.; PAPA, R. Beans in Europe: origin and structure of the European landraces of *Phaseolus vulgaris* L. **Theoretical and Applied Genetics**, v.121, p.829-843, 2010.

AZEVEDO, J. A.; SILVA, E. M.; RODRIGUES, G. C.; GOMES, A. C. Produtividade do Feijão de Inverno Influenciada por Irrigação, Densidade de Plantio e Adubação em Solo de Cerrado, **Comunicado Técnico** - Edição: 145. Planaltina – DF. Maio de 2008.

BEVILAQUA, G. A. P.; ANTUNES, I. F.; DUTRA, J. R.; EICHHOLZ, C. J.; JOB, R. B.; AMARAL, P. B. Produtividade de grãos de linhagens do ensaio de VCU de feijão da safrinha na Embrapa Clima Temperado, 2010/2011, **In: Resumos 10º Congresso Nacional de Pesquisa do Feijão**, p,7-10. 2010.

BORÉM, A.; MIRANDA, G. V. **Melhoramento de plantas**. 6ª edição, Viçosa: Editora: UFV, 2013. 523 p.

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. Acompanhamento da safra brasileira. **Grãos**. v.4, nº1. Outubro, 2016.

CARBONELL, S. A. M. A Cultura do feijão no Brasil: tendências do melhoramento. In: FANCELLI A.L.; DOURADO, D. (Ed.). **Feijão irrigado: estratégias básicas de manejo**. Piracicaba: ESALQ, 1999. p. 9-23

CARNEIRO, J.E. de S. **Alternativas para obtenção e escolha de populações segregantes no feijoeiro**. 2002. 134p. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Lavras, Lavras.

CARVALHO, F. C. et al. Desempenho agrônomico e tecnológico de genótipos de feijão do grupo comercial preto cultivados na época de inverno-primavera em Jaboticabal (SP). **Journal of Agronomic Sciences**, Umuarama, v.1, n.1, p.100-111, 2012.

CHIORATO, A. F. **Divergência genética em acessos de feijoeiro (*Phaseolus vulgaris*) do banco de germoplasma do Instituto Agrônomico – IAC**. 2004. 85 p. Dissertação (Mestrado em Agronomia). Instituto Agrônomico de Campinas, Campinas, 2004.

COELHO, A. D. F., et al. Herdabilidades e correlações da produção do feijão e dos seus componentes primários, nas épocas de cultivo da primavera-verão e do verão-outono. **Ciência Rural**, Santa Maria , v. 32 n. 2, p. 211-216, abr., 2002.

DEBOUCK, D.G. *Phaseolus* germplasm exploration. In: GEPTS, P. **Genetic Resources of *Phaseolus* beans**. Dordrecht. Kluwer, 1988. p. 3-29.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Sistemas de Produção – Cultivo do Feijoeiro Comum**. Embrapa Arroz e Feijão, 2003.

- EMBRAPA, **Procedimentos para condução de experimentos de Valor de Cultivo e Uso em feijoeiro comum**, 2009. Disponível em: <[http://www.cnpaf.embrapa.br/transferecia/informacoestecnicas/publicacoesonline/seriedocumentos\\_239.pdf](http://www.cnpaf.embrapa.br/transferecia/informacoestecnicas/publicacoesonline/seriedocumentos_239.pdf)>. Acesso em 23 out. 2016.
- FARIA, L. C.; DEL PELOSO, M. J.; MELO, L. C. Rede de avaliação, parcerias, produção de semente genética, registro e proteção de cultivares de feijoeiro comum. In: MELO, L. C.; FARIA, L. C.; DEL PELOSO, M. J. (Coord.). **Curso: condução de ensaios de VCU de feijão**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2003. p.7-14.
- HENSHAW, F. O. Varietal differences in physical characteristics and proximate composition of cowpea (*Vigna unguiculata*). **World Journal of Agricultural Sciences**, Deira, v. 4, n. 3, p. 302-306, 2008.
- LAVORANTI, O. J.; et al. Modelagem AMMI para Estudos de Interação em Modelos Estatísticos de Efeitos Fixos. **Comunicado técnico**, n. 124. Embrapa Floresta: Colombo. 2004. 7p.
- LAWLOR, D.W. Limitation to photosynthesis in leaves water-stressed: stomata vs. metabolism and the role of ATP. **Annals of Botany**. 89: 871–885. 2002.
- LEMOS, L. B. et al. Características agronômicas e tecnológicas dos grãos de cultivares de feijão do grupo comercial preto na safra de inverno. *Revista de Ciências Agroveterinárias*, Lages, v.11, n.1, p. 42-47, 2012.
- MARTINS, M. et al. Avaliação de genótipos de feijoeiro comum do grupo comercial carioca cultivados nas épocas das águas e do inverno em Uberlândia, Estado de Minas Gerais. **Acta Scientiarum. Agronomy**. v.31, n.1, p. 23-28. 2009.
- MENSACK, M.M.; FITZGERALD, V.K.; RYAN, E.P.; LEWIS, M.R.; THOMPSON, H.J.; BRICK, M.A. Evaluation of diversity among common beans (*Phaseolus vulgaris* L.) from two centers of domestication using omics technologies. **BMC Genomics**, v.11, p.1-33, 2010.
- MOURA, N.C de.; CANNIATTI-BRAZACA, S.G. Avaliação da disponibilidade de ferro de feijão comum (*Phaseolus vulgaris* L.) em comparação com carne bovina. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 26, nº. 2 p. 270-276, 2006.
- MORAES, K. E. **Genótipos de feijoeiro comum (*phaseolus vulgaris* l.), do grupo preto, no inverno, no município de Uberlândia, MG**. 2014. 26 f. Monografia (Graduação em Agronomia)- Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia. 2014.
- NEPA. Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação. **Tabela Brasileira de Composição de Alimentos: TACO**. Universidade Estadual de Campinas. Versão 2. 2ed. 2006.
- OLIVEIRA, R.L.; MUNIZ, J.A.; ANDRADE, M.J.B.; REIS, R.L. Precisão experimental em ensaios com a cultura do feijão. **Ciência e Agrotecnologia**, v.33, p.113-119, 2009.

PARREIRAS, G. R. **Genótipos de feijoeiro comum, do grupo preto, na época de inverno, em Uberlândia-MG**. 2013. 22 f. Monografia (Graduação em Agronomia)- Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia. 2013.

PORTES, T. A. Como surgiu o feijão de terceira safra ou feijão de inverno? Um pouco de história. **Cultivar**. Artigos Técnicos, 2012. Disponível em:

<<http://www.grupocultivar.com.br/site/content/artigos/artigos.php?id=1002>>. Acesso em: 27 out. 2016.

RAMALHO, M. A. P.; ABREU, A. F. B.; RIGHETTO, G. H. Interação de cultivares de feijão por época de semeadura em diferentes localidades do Estado de Minas Gerais. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v.28, n.10, p.1183-1189, 1993.

VIEIRA, C.; PAULA JUNIOR, T. J.; BORÉM, A. **Feijão**. Viçosa, MG: UFV, 2006. 600 p.

YOKOYAMA, L. P.; BANNO, K.; KLUTHCOUSKI, J. Aspectos socioeconômicos da cultura. In: Araújo, R.S.; Rava, C.A.; Stone, L.F.; Zimmermann, M.J.O. (1996) (eds.). **Cultura do feijoeiro comum no Brasil**. Piracicaba: Potafós. p.515-654

YOKOYAMA, L. P. et al. Sementes de feijão: produção, uso e comercialização. In: VIEIRA, E, H. N; RAVA, C. A. **Sementes de feijão: produção e tecnologia**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2000. 270 p.

VALÉRIO, C. R.; ANDRADE, M. J. B.; FERREIRA, D. F. Comportamento das cultivares de feijão aporé, carioca e pérola em diferentes populações de plantas e espaçamentos entre linhas. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras. v.23, n.3, p.515-528, jul./set., 1999.

ZIMMERMANN, M. J. de O.; TEIXEIRA, M. G. Origem e evolução. In: ARAUJO, R. S.; AGUSTÍNRAVA, C.; STONE, L. F.; ZIMMERMANN, M. J. de O.(Coords.). **Cultura do feijoeiro comum no Brasil**. Piracicaba: POTAFOS, 1996. p.57-63.