

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE AGRONOMIA

LUCAS SILVA EMILIANO

**DESEMPENHO AGRONÔMICO DE GENÓTIPOS DE FEIJOEIRO COMUM,
NO INVERNO, NA REGIÃO DO TRIÂNGULO MINEIRO**

Uberlândia – MG

2020

LUCAS SILVA EMILIANO

**DESEMPENHO AGRONÔMICO DE GENÓTIPOS DE FEIJOEIRO COMUM,
NO INVERNO, NA REGIÃO DO TRIÂNGULO MINEIRO**

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

2020

LUCAS SILVA EMILIANO

**DESEMPENHO AGRONÔMICO DE GENÓTIPOS DE FEIJOEIRO COMUM,
NO INVERNO, NA REGIÃO DO TRIÂNGULO MINEIRO**

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

Engº.Agr. Dr. Douglas Goulart Castro
Membro da Banca

Engº. Agr. Heitor Ramos
Membro da Banca

RESUMO

O Feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris* L.) é uma das culturas que apresenta grande importância no cenário agrícola, apresentando-se como uma grande fonte de proteínas, vitaminas e ferro importante na dieta alimentar do brasileiro, sendo cultivado em todos os estados. O presente trabalho teve como objetivo avaliar os genótipos em um ensaio intermediário de feijoeiro comum, do grupo carioca na época de inverno, em 2016. O experimento foi conduzido na fazenda experimental Água Limpa em Uberlândia-MG, e as características avaliadas foram: vagens por planta, grãos por vagem, massa de 100 grãos e produtividade. O delineamento experimental foi feito em blocos ao acaso, com 52 tratamentos oriundos do programa de melhoramento Embrapa Arroz e Feijão e parceria com a Universidade Federal de Uberlândia, com três repetições, totalizando 156 parcelas. A parcela experimental foi constituída de duas linhas com 3 m de comprimento e espaçadas 0,5 m entre si. Cada parcela experimental possuía uma área total de 3 m² e 3 m² de área útil. Para a análise estatística foi utilizado o teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. Os resultados mostraram que para as características número de vagens por planta, grãos por vagem, massa de 100 grãos houve diferença significativa entre os genótipos, já em relação à produtividade, no entanto, não houve diferença estatisticamente, porém quando em comparação relativa alguns desses genótipos se destacaram dos demais.

Palavras-chave: *Phaseolus vulgaris* L. Genótipo de Feijoeiro. Feijão Carioca.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	6
2 REFERENCIAL TEÓRICO	8
3 MATERIAL E METÓDOS	12
3.1 Localização do experimento	12
3.2 Delineamento experimental e tratamentos	12
3.3 Preparo do solo, instalação de condução do experimento e colheita.....	13
3.4 Características Avaliadas.....	14
3.5 Análise Estatística.....	14
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	15
4.1 Análise da Variância.....	15
4.2 Número de Vagens por planta	15
4.3 Número de Grãos por Vagem.....	17
4.4 Massa de 100 Grãos.....	19
4.5 Produtividade.....	20
5 CONCLUSÃO.....	23
REFERÊNCIAS.....	24

1 INTRODUÇÃO

O feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris* L.), pertencente ao reino Plantae, ordem Fabales, família Fabaceae, gênero Phaseolus e espécie P. vulgaris é uma das espécies mais cultivadas no Brasil e no mundo devido sua grande variedade de sementes e características de alguns gêneros que se adaptam a diferentes regiões, climas, elementos e fatores climáticos. Além disso, é essencial na dieta alimentar, sendo considerada uma excelente fonte proteica e apresenta quantidades significativas de carboidratos, vitaminas, minerais, fibras e compostos fenólicos. O feijão está presente na mesa de grande parte dos brasileiros, combatendo a fome e a desnutrição e, quando combinado a cereais, especialmente o arroz, proporciona, em conjunto, os oito aminoácidos essenciais para o nosso organismo (EMBRAPA ARROZ E FEIJÃO, 2005). Em países de primeiro mundo o consumo é muito pequeno ou inexistente, dando mais importância a cultura na forma comercial.

O feijoeiro comum está entre as principais produções agrícolas do mundo, sendo uma cultura cultivada em mais de 30 milhões de hectares e com uma produção mundial total de 23 milhões de toneladas de grãos de feijão. Em 2007, o maior consumo desse produto ocorria nas Américas (40,8%), seguindo da Ásia (37,8%), a África (17,8%), a Europa (3,3%) e por fim a Oceania (0,1%). Os maiores produtores mundiais de feijão, em ordem, são Myanmar, Índia, Brasil, Estados Unidos, México e Tanzânia, responsáveis por 56,99% do total produzido no mundo, ou 15,3 milhões de toneladas (FAOSTAT, 2018).

O feijoeiro comum no Brasil tem apresentado oscilações nos últimos anos, como preços, produção, oferta, área plantada, clima, dentre outros fatores que interferiram nessas oscilações durante os últimos períodos. Mesmo com uma redução de área plantada a cultura apresentou um aumento de produtividade média, isso relacionado com um melhoramento genético da cultura e manejo adequado do produtor. Esse aumento de produção não livra o Brasil de importação, principalmente relacionado ao grupo feijão preto, o qual é importado da China, Argentina, Estados Unidos.

O consumo interno per capita de feijão vem reduzindo gradativamente, isso devido as mudanças nos hábitos alimentares, tradições de países, preços, onde tínhamos uma média de 19 kg/hab/ano em meados dos anos 90 para os dias atuais 15 kg/hab/ano. Esse grão destaca-se por ser uma importante fonte de proteína na dieta humana além de uma grande importância socioeconômica, na geração de renda e subsistência, principalmente dos agricultores familiares (LOLLATO et al., 2001).

A grande variabilidade genética dessa leguminosa permite que a cultura seja subdividida em grupos, sendo ao todo 14 os tipos de feijão cultivado, sendo os mais conhecidos no Brasil o carioca, preto, fradinho (também chamado de macassar, caupi ou de corda) e os feijões tipo cores (branco, vermelho, roxo e outros). Adapta-se às diversas condições de clima e solo, podendo ser cultivado isoladamente, em consórcio ou intercalado. O grupo carioca é o mais cultivado no Brasil, representando 85% do consumo, sendo ele distribuído uniformemente entre as três safras, seguido do grupo preto, predominante na primeira safra no qual representa 11% da utilização do grão na alimentação nacional, sendo relevante em regiões específicas seguido do grupo macaçar, com a produção concentrada na segunda safra e é o tipo consumido e produzido apenas na região norte e nordeste do país.

O feijoeiro possui um alto nível de variabilidade genética para tipo e tamanho de grão, contudo, a exigência por qualidade culinária e resistência a doenças são as grandes causas da vulnerabilidade genética, limitando o progresso genético por restringirem o uso do germoplasma e o número de progênes avançadas. Assim, programas de melhoramento buscam introduzir alelos desejáveis, visando a ampliação da base genética para as diversas características demandadas regionalmente (EMBRAPA, 2009).

A Embrapa Arroz e Feijão é responsável pelo Programa Nacional de Melhoramento Genético do Feijoeiro, que gera populações e linhagens com características de interesse agrônomo, como produtividade, arquitetura de planta, precocidade, tolerância a estresses bióticos e abióticos e qualidade nutricional e funcional do grão (EMBRAPA, 2008).

As avaliações das linhagens fixadas, em rede nacional, visam a seleção para produtividade, estabilidade e outros atributos agrônômicos desejáveis, para estabelecimento do valor de cultivo e uso (VCU) de novas cultivares. Há, portanto, a indicação de novas cultivares de feijoeiro comum para as diferentes regiões e estados produtores, com vantagens comparativas às tradicionalmente plantadas, tornando a cultura mais competitiva no sistema agrícola (EMBRAPA, 2009).

O objetivo deste trabalho foi avaliar genótipos de feijoeiro comum, em ensaio intermediário, do grupo carioca, no inverno, realizado no município de Uberlândia-MG em 2016, estabelecendo avaliar vagem por planta, ao número de grãos por vagem, à massa de 100 grãos e a produtividade, comparando os novos genótipos com cultivares já estabelecidas no mercado.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris* L.) é classificado da seguinte forma: ordem Rosales, família Leguminosae (Fabaceae), subfamília Papilionoideae, gênero *Phaseolus* L., espécie *Phaseolus vulgaris* L. (SANTOS et al., 2015). O feijoeiro é uma planta autógama, com uma baixa taxa de alogamia, possuindo 22 cromossomos diploides ($2n = 22$). A maioria das cultivares são insensíveis ao fotoperiodismo (RAMALHO et al., 1982).

Atualmente, aceita-se 2 centros de origem principais de domesticação e um terceiro de menor expressão para o feijoeiro. O primeiro que originou a maioria dos cultivares de grão pequeno como o Carioca, localiza-se na região central da América, principalmente no México. O segundo que originou a maioria dos cultivares com sementes grandes como o Jalo, localiza-se no sul dos Andes, principalmente no Norte da Argentina e sul do Peru. A terceira área de domesticação, considerada intermediária entre as duas primeiras, situa-se na Colômbia (SANTOS et al., 2015).

Durante muito tempo foi uma cultura explorada por pequenos produtores, visando o próprio consumo ou pequenas vendas, devido ao baixo uso de tecnologias e a falta de informações técnicas sobre a cultura, porém atualmente a produção de feijão é mais tecnificada, com uso de irrigação, principalmente na safra de inverno, colhedoras semi-mecanizadas, uso de insumos e também com o uso de sementes qualificadas. Diante disso, os principais objetivos dos programas de pesquisa da cultura do feijoeiro é a obtenção de novos cultivares visando um elevado potencial produtivo, com resistência a doenças e pragas, com boa adaptabilidade climática e uma boa arquitetura de planta que possibilite a colheita mecanizada (OLIVEIRA, 2015).

A produção agrícola de feijoeiro apresenta certa sazonalidade que se traduz em três safras não muito bem definidas no tempo. A 1ª safra ou “safra das águas” também chamada de “safra do Sul e Sudeste” é semeada geralmente entre agosto e outubro, podendo se estender até novembro e dezembro e colhida a partir de novembro até março, com maior intensidade em dezembro, sendo concentrado nas regiões Sul, Sudeste e nos estados de Goiás, Piauí e Bahia. A 2ª safra, ou safra da seca é feita entre janeiro a abril com colheita de maio a julho, concentrada nas regiões Nordeste e Sudeste, como também nos estados de Mato Grosso e Goiás. A 3ª safra também é conhecida como “safra de outono-inverno”, “safra do Sudeste” e ou “safra irrigada” sendo a semeadura feita a partir de maio, com a colheita entre agosto e outubro, concentrada em Minas Gerais, Goiás, São Paulo, Bahia, Pará, Pernambuco e Alagoas.

O feijoeiro apresenta uma morfologia com sistema radicular ramificado, onde apresenta raízes principais, secundárias e terciárias, localizadas a 20 a 40 cm do solo, podendo variar de acordo com o genótipo e com as condições do solo e clima. É uma planta herbácea, com eixo principal formado por nós e entrenós, podendo apresentar crescimento do tipo determinado ou indeterminado. Sua inflorescência são flores axilares ou terminal, podendo ser brancas, branco amareladas, rosas e roxas, autógamas. Seu fruto é em formato de vagem. Dentre os elementos climáticos, os que mais influenciam na produtividade do feijão são a temperatura, a precipitação pluviométrica e a radiação solar.

É considerada uma planta exigente em nutrientes, muito sensível a fatores climáticos, sendo também uma espécie muito suscetível a pragas e doenças (PORTES, 1988). O feijão é mais suscetível à deficiência hídrica durante a floração e o estágio inicial de formação das vagens. O período crítico se situa 15 dias antes da floração. Assim, ocorrendo déficit hídrico, haverá queda no rendimento devido à redução do número de vagens por planta e, em menor escala, à diminuição do número de sementes por vagem (EMBRAPA, 2003).

O feijoeiro compreende duas fases fenológicas distintas, sendo a primeira a fase vegetativa aonde vai da germinação até o aparecimento dos primeiros botões florais seguido da fase reprodutiva onde vai da emissão dos botões florais até o pleno enchimento de vagens e a maturação das sementes.

A incidência de plantas infestantes no local também interfere no rendimento da cultura. O período crítico de competição está entre 15 a 30 dias após a emergência da cultura, posteriormente, as espécies invasoras não afetam diretamente a produtividade (VIEIRA, 1998).

O ponto de colheita pode ser definido através da sua coloração. Quando vagens chegam a uma cor amarelo-palha, os grãos se encontram em uma umidade entre 18-22 %, podendo chegar a 14-16 % após bateção e banação (THUNG; OLIVEIRA, 1998).

Para reduzir as perdas na colheita, deve-se priorizar uma boa regulagem de colhedoras e optar por cultivares adaptada a colheita mecânica, ou seja, possuir altura superior a 50 cm; apresentar porte ereto do tipo I ou II; ter resistência ao acamamento; apresentar ramificação compacta com três ou quatro ramificações primária, cujo ângulo de inserção seja aguda positiva; possuir as vagens concentradas sobre o ramo principal e sobre os 2/3 superiores da planta; as vagens indeiscentes com 6 a 8 cm de comprimento; e, apresentar maturação uniforme e boa desfolha natural por ocasião da colheita (SIMONE et al., 1992).

A produtividade está relacionada ao número de vagens por planta, número de grãos por vagem e massa de grãos, que são, portanto, variáveis importantes na seleção de genótipos produtivos (COSTA et al., 1983; COIMBRA et al., 1999).

O cultivo do feijoeiro é amplamente distribuído no território nacional. No passado, a produção era restrita para a agricultura de subsistência. Atualmente, a área plantada e a produção vêm crescendo, devido à maior tecnificação do sistema produtivo. De acordo com a região, o plantio do feijão pode ser feito durante todo o ano, o que garante o abastecimento do mercado interno (AIDAR, 2003).

Atualmente, no Brasil, há muitos genótipos de feijoeiro com características distintas de variados grupos comerciais. Embora exista preferência local por determinada coloração de grãos, o feijão carioca tem maior aceitação nacional e é o tipo de grão mais semeado no país, representando um consumo de 85% enquanto o preto 11% e outros tipos 4%.

A maior produtora regional passou a ser Região Centro-Oeste (anteriormente era a Sul), com previsão de atingir 893,3 mil toneladas no atual ano-safra, aumento de 6,8% sobre a safra 2016/2017, logo após, vem o Sul (885,2 mil toneladas), redução de -6,1% e Sudeste (806,2 mil toneladas), redução de 0,5% em relação ao ano-safra de 2016/2017. No Nordeste, a previsão é de 710,5 mil toneladas, um aumento de 4,6% (ou 31,4 mil toneladas) em relação à safra anterior, que foi mais bem devido às boas condições climáticas. Vale ressaltar que o Nordeste continua sendo a maior região em termos de área cultivada com feijão no País (previsão de 1,62 milhão de hectares), mais que a soma das áreas do Sul, Sudeste e Centro-Oeste (1,51 milhão de hectares), cuja previsão varia de 461 mil a 534 mil hectares, mas sua produtividade (438 kg/ha) é de apenas 26% daquelas, com índices em torno de 1.700 kg/ha (CONAB, 2018). O Paraná é o maior produtor de feijão brasileiro (previsão de 651,5 mil toneladas para a atual safra), seguido por Minas Gerais (535,9 mil toneladas), Mato Grosso (441,7 mil toneladas) e Goiás (368,5 mil toneladas).

Em busca da qualidade de grãos e o potencial produtivo do feijoeiro, programas de melhoramento genético têm sido desenvolvidos com o objetivo de estudar e avaliar genótipos promissores. A cultivar é de interesse quando pode atingir lucratividade máxima. No caso do feijoeiro, devem-se diminuir os custos e elevar a produtividade por área. Um exemplo para a diminuição dos custos é reduzir as aplicações com fungicidas, por meio da utilização de genótipos tolerantes aos principais patógenos. A elevação da produtividade depende da interação genética com os fatores ambientais. Portanto, elevadas produtividades só serão alcançadas com a escolha criteriosa da cultivar, e também adotando práticas de manejo corretas (RAMALHO; ABREU, 2015).

Apesar da ampla adaptação e capacidade de distribuição geográfica significativa, é necessária a correta escolha do genótipo a ser cultivado, levando em conta sua capacidade de adaptação para possibilitar o maior rendimento esperado (ANDRADE et al., 2015).

O programa de melhoramento da Embrapa Arroz e Feijão fundamentam-se em quatro fases que são o Teste de Progenies (TP), Ensaio Preliminar de Linhagens (EPL), Ensaio Intermediário (EI) e Valor de Cultivo e Uso (VCU). A avaliação inicial das linhagens desenvolvidas no programa inicia-se com o teste de progenies. Nestes ensaios, são selecionadas as linhagens com rendimento iguais ou superiores à média das testemunhas. As linhagens selecionadas irão constituir o Ensaio Preliminar de Linhagens. Serão selecionadas para o Ensaio Intermediário as linhagens que possuem características agronômicas com valores iguais ou maiores que a média da testemunha. Através disso, são selecionadas as melhores linhagens e estas irão compor 12 ensaios de avaliação final que corresponde ao VCU, para em seguida serem registradas e comercializadas (MELO, 2009).

3 MATERIAL E METÓDOS

O experimento foi conduzido na época de inverno devido às características a serem analisadas em parceria com Embrapa Arroz e Feijão e a Universidade Federal de Uberlândia, onde teve como objetivo comparar genótipos de feijoeiro comum do grupo carioca, analisando a adaptabilidade em diversas regiões e visando o lançamento de novos materiais no mercado.

3.1 Localização do experimento

Conduziu-se o experimento na época de inverno entre o período de 09 de junho de 2016 a 21 de setembro de 2016, totalizando assim um ciclo de 110 dias, na Fazenda Experimental Água Limpa da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), situado no município de Uberlândia no estado de Minas Gerais a 19°06'S de latitude e 48°21'W de longitude com 802 m de altitude. O solo do local é classificado como Latossolo Vermelho distrófico típico, A moderado, textura média (EMBRAPA, 1999).

3.2 Delineamento experimental e tratamentos

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados (DBC), com 52 tratamentos e 3 repetições, totalizando 156 parcelas. As parcelas foram constituídas por 2 linhas de 3m com espaçamento de 0,5 m, resultando em área total e área útil de 3m². Os tratamentos foram: CNFC 16564, CNFC 15942, RSMG MADREPÉROLA, CNFC 15970, CNFC 16562, CNFC 16648, CNFC 16633, CNFC 16611 CNFC 16468, CNFC 16585, CNFC 16516, CNFC 16522, CNFC 16574, CNFC 16576, CNFC 16567, CNFC 16182, CNFC 16539, CNFC 16496, CNFC 16563, PÉROLA, , CNFC 16497, CNFC 16541, CNFC 16561, CNFC 16573, CNFC 16141, CNFC 16566, CNFC 16548, CNFC 16593, CNFC 16136, CNFC 16470, CNFC 16492, CNFC 16639, BRS NOTÁVEL, CNFC 15883, CNFC 16486, CNFC 16632, CNFC 16579, CNFC 16636, CNFC 16473, CNFC 16507, CNFC 16183, CNFC 16568, BRS FC402, IPR BEM-TE-VI, CNFC 16660, ANFC9, CNFC 16495, CNFC 16537, CNFC 16484, CNFC 16558, CNFC 15886, BRS ESTILO, sendo utilizada a BRS ESTILO como testemunha.

3.3 Preparo do solo, instalação de condução do experimento e colheita

Antes de ser realizada a semeadura, foram realizados alguns procedimentos necessários para a implementação da cultura na área, ou seja, foi realizado um procedimento para oferecer a semente e posteriormente a planta uma propriedade física e química ideal, por isso uma análise de solo foi retirada da área, homogeneizada e levada até um laboratório credenciado onde foi feito todo o procedimento e passado o laudo para posterior correção de acordo com os cálculos realizados.

A calagem e adubação foram feitas a partir dos dados obtidos na análise do solo, e também com base na recomendação da 5ª Aproximação da Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais (1999).

Foi realizada no preparo do solo para semeadura, uma aração com grade aradora, para inversão de camadas de solo numa profundidade de 20 cm seguida de uma gradagem destorroadora e uma gradagem niveladora, processos no qual são realizados para deixar o terreno regular e nivelado. Os sulcos de semeadura foram feitos utilizando um escarificador tratorizado.

A adubação de semeadura foi feita com o formulado 04-20-20, distribuindo 400 kg por há no sulco. Vinte dias após a semeadura foi realizada a primeira adubação de cobertura, aplicando-se 200 kg de sulfato de amônia por há. Dez dias depois, já com as plantas de feijão no estágio V4, foi aplicado mais 200 kg por há deste mesmo adubo.

A semeadura nas duas linhas de três metros por parcela foi manual, em uma profundidade de 5 cm, semeando 15 sementes por metro linear, totalizando 45 sementes por linha e 90 sementes por parcela.

Em relação às plantas infestantes, foi realizada uma capina manual 20 dias após a emergência das plantas de feijoeiro. A irrigação foi por aspersão, com bailarinas, na proporção de 5 mm de água por dia, com o objetivo de atender a demanda da cultura. Ao atingir o estágio fenológico R8-R9, após a maturação das sementes, foi realizada a colheita. Foi realizado o arranquio das plantas, seguido da debulha, limpeza dos grãos e armazenagem deles em sacos de pano para posterior avaliação.

3.4 Características avaliadas

Quatro caracteres agrônômicos foram avaliados no experimento para identificar quais genótipos são superiores e podem ser selecionados para a próxima fase do programa de melhoramento.

- Número de vagens por planta: foram contadas as vagens de 5 plantas, aleatoriamente, nas duas linhas centrais da parcela e em sequência foi feita a média.
- Número de grãos por vagem: nas duas linhas centrais de cada parcela, foram coletadas, a partir do terço médio superior, 10 vagens aleatoriamente, posteriormente foi feita a média.
- Massa de 100 grãos: oito repetições de 100 grãos de cada parcela foram pesadas e uniformizados para 13 % de umidade, após, foi feita a média.
- Produtividade: depois do processo de beneficiamento, os grãos produzidos nas duas linhas centrais de cada parcela foram pesados e em seguida foi determinado sua umidade. O peso encontrado em gramas foi transformado para kg ha¹, com umidade uniformizada para 13%.

3.5 Análise Estatística

Para a geração dos dados foi utilizado o software SISVAR. Os dados obtidos nas características avaliadas foram submetidos à análise de variância, com aplicação do teste F, e para comparar as médias foi utilizado o teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Análise de Variância

Tabela 1 - Resumo das análises de variância para os caracteres vagens por planta, grãos por vagem, massa de 100 grãos, plantas finais e produtividade na avaliação dos genótipos de feijoeiro comum do grupo carioca em Uberlândia – MG.

Causas de Variação	Graus de Liberdade	Vagens/ Planta	Grãos/ Vagem	Massa de 100 grãos	Produtividade
Blocos	2	116,6492	2,6158	9,5181	4623666,3933
Genótipos	51	18,0838*	0,8468**	11,7433**	782022,7499*
Erro	102	18,0838*	0,4343	1,0917	511955,8786
C.V (%)		16,84	12,69	3,91	26,23

* significativo a 5% de probabilidade pelo teste de F; ** significativo a 1% de probabilidade pelo teste de F; ns – não significativo; C.V (%) Coeficiente de Variação.

Oliveira et al. (2009) indicam que os limites máximos de coeficiente de variação aceitável são: vagem por planta (26,30%), grãos por vagem (18,35%), peso de 100 grãos (11,30%), produtividade (24,86%).

4.2 Número de vagens por planta

De acordo com dados contidos na Tabela 2, observa-se que houve diferença entre os genótipos avaliados quanto ao número de vagens por planta quando comparado com a testemunha BRS ESTILO. Os genótipos CNFC15886 e CNFC16558 mostraram ambos os melhores desempenhos, já os genótipos CNFC16564 e CNFC15942 apresentaram as piores médias.

Tabela 2 - Médias e comparação relativa do número de vagens por planta dos genótipos de feijoeiro comum, do Grupo Carioca, no inverno, em Uberlândia-MG, 2016.

Genótipos	Número de vagens	Comparação relativa (%)
CNFC15886	24,5 a	128
CNFC16558	24,1 a	125
CNFC16484	23,7 a	123
CNFC16537	23,5 a	122
CNFC16495	23,2 a	121
ANFC9	22,7 a	118
CNFC16660	22,6 a	118
IPR BEM-TE-VI	22,6 a	118
BRS FC402	22,5 a	117
CNFC16568	22,4 a	117
CNFC16183	22,4 a	116
CNFC16507	22,3 a	116
CNFC16473	22,1 a	115
CNFC16636	21,8 a	114
CNFC16579	21,8 a	114
CNFC16632	21,7 a	113
CNFC16486	21,6 a	113
CNFC15883	21,3 a	111
BRS NOTÁVEL	21,3 a	111
CNFC16639	21,0 a	109
CNFC16492	20,9 a	109
CNFC16470	20,8 a	109
CNFC16593	20,5 a	107
CNFC16136	20,5 a	107
CNFC16548	20,2 a	105
CNFC16566	20,0 a	104
CNFC16141	20,0 a	104
CNFC16573	19,9 a	104
CNFC16561	19,6 b	102
CNFC16541	19,6 b	102
CNFC16497	19,4 b	101
BRS ESTILO*	19,2 b	100
PÉROLA	18,6 b	97
CNFC16563	18,4 b	96
CNFC16496	18,4 b	96
CNFC16539	18,3 b	95
CNFC16182	18,1 b	94
CNFC16567	18,1 b	94
CNFC16576	18,0 b	94

Continua

Continuação		
CNFC16574	17,9 b	93
CNFC16522	17,8 b	93
CNFC16516	17,8 b	93
CNFC16585	17,7 b	92
CNFC16468	17,3 b	90
CNFC16611	17,1 b	89
CNFC16633	16,8 b	88
CNFC16648	16,5 b	86
CNFC16562	16,4 b	85
CNFC15970	16,2 b	84
BRSMG MADREPÉROLA	16,1 b	84
CNFC15942	15,8 b	82
CNFC16564	14,7 b	76
Conclusão		

Número de grãos seguidas pela mesma letra pertencem ao mesmo grupo, pelo teste de SkottKnott a 5% de probabilidade;

* Testemunha

4.3 Número de Grãos por Vagem

De acordo com os valores avaliados na tabela 3, os genótipos analisados apresentaram diferenças significativas da característica números de grãos por vagem quando comparado à testemunha BRS ESTILO. Os genótipos CNFC16492 e CNFC15970 apresentaram valores superiores a testemunha.

Tabela 3 - Médias e comparação relativa do número de grãos por vagem dos genótipos de feijoeiro comum, Grupo Carioca, no inverno, em Uberlândia-MG, 2016.

Genótipos	Grãos por vagem	Comparação Relativa (%)
CNFC16492	6,1 a	106
CNFC15970	6,0 a	105
CNFC16561	5,9 a	104
CNFC16182	5,9 a	104
BRSMG MADREPÉROLA	5,8 a	102
CNFC16611	5,8 a	102
ANFC9	5,8 a	102
CNFC15883	5,8 a	101
CNFC16574	5,7 a	101
CNFC16539	5,7 a	100
BRS ESTILO*	5,7 a	100

Continua

Continuação		
CNFC16495	5,6 a	98
CNFC16507	5,6 a	98
CNFC16576	5,5 a	97
CNFC16484	5,5 a	97
CNFC16567	5,5 a	96
CNFC16633	5,5 a	96
CNFC16141	5,4 a	95
CNFC16486	5,4 a	95
CNFC16593	5,4 a	94
CNFC16585	5,4 a	94
CNFC16564	5,4 a	94
CNFC16522	5,4 a	94
CNFC16183	5,4 a	94
CNFC16136	5,3 a	94
CNFC16563	5,3 a	93
CNFC16470	5,3 a	92
CNFC16496	5,2 a	91
CNFC16568	5,1 a	90
CNFC16497	5,1 a	90
CNFC16473	5,1 a	89
CNFC15942	5,1 a	89
CNFC16579	5,1 a	89
CNFC16573	5,1 a	89
CNFC16548	5,0 b	88
CNFC16562	4,9 b	85
CNFC16639	4,8 b	84
CNFC16632	4,8 b	84
CNFC16648	4,7 b	83
CNFC16468	4,7 b	83
CNFC16516	4,7 b	82
CNFC16566	4,6 b	81
IPR BEM-TE-VI	4,6 b	81
BRS FC402	4,6 b	81
BRS NOTÁVEL	4,6 b	81
CNFC16541	4,5 b	80
PÉROLA	4,5 b	79
CNFC15886	4,4 b	78
CNFC16558	4,3 b	75
CNFC16660	4,1 b	71
CNFC16636	3,7 b	64

Conclusão

¹ Número de grãos seguidas pela mesma letra pertencem ao mesmo grupo, pelo teste de SkottKnott a 5% de probabilidade;

* Testemunha.

Segundo Oliveira (2015) houve diferença significativa para número de grãos por vagem, ao avaliar genótipos de feijoeiro comum do grupo carioca no inverno de 2013. Já Cunha (2015) em seu trabalho com feijão comum do grupo carioca em Uberlândia MG, na época da seca em 2012, concluiu que não houve diferença significativa para tal característica.

4.4 Massa de 100 Grãos

Como mostra a Tabela 4, o genótipo com melhor desempenho em massa de 100 grãos foi o CNFC16548 seguido pelo CNFC16541, diferenciando-se estatisticamente dos demais genótipos avaliados. Em comparação relativa à testemunha BRS ESTILO, os genótipos apresentaram um incremento de 22% e 17% respectivamente e foram os que melhor tiveram o resultado na avaliação dessa característica.

Tabela 4 - Médias e comparação relativa da massa de 100 grãos dos genótipos de feijoeiro comum, Grupo Carioca, no inverno, em Uberlândia-MG, 2016.

Genótipos	Massa de 100 grãos	Comparação relativa (%)
CNFC16548	32,3 a	122
CNFC16541	30,8 a	117
PÉROLA	29,4 b	112
CNFC16636	29,1 b	110
CNFC16564	28,8 b	109
CNFC16632	28,7 b	109
CNFC16633	28,6 b	109
CNFC16611	28,6 b	108
CNFC16573	28,5 b	108
CNFC16562	28,4 b	108
CNFC16563	28,3 b	107
CNFC16558	28,2 b	107
CNFC16183	28,0 b	106
CNFC16561	28,0 b	106
CNFC16136	28,0 b	106
ANFC9	27,9 b	106
CNFC15970	27,7 b	105
CNFC16568	27,6 b	105
CNFC16566	27,6 b	105
CNFC16660	27,5 b	104
BRS NOTÁVEL	27,4 b	104

Continua

Continuação		
CNFC16497	27,2 b	103
CNFC15886	27,2 b	103
CNFC16539	27,2 b	103
CNFC16492	27,0 b	103
CNFC16567	27,0 b	102
CNFC15942	27,0 b	102
CNFC16468	26,8 b	102
CNFC16593	26,8 b	102
BRSESTILO*	26,4 c	100
CNFC16522	26,3 c	100
CNFC16486	25,8 c	98
CNFC16648	25,6 c	97
CNFC16579	25,4 c	96
CNFC16470	25,4 c	96
IPR BEM-TE-VI	25,4 c	96
CNFC16473	25,4 c	96
CNFC16495	25,3 c	96
BRSMG MADREPÉROLA	25,1 c	95
CNFC16141	25,0 c	95
BRS FC402	24,6 d	93
CNFC16496	24,5 d	93
CNFC16576	24,3 d	92
CNFC16574	24,3 d	92
CNFC16537	24,1 d	91
CNFC16484	24,1 d	91
CNFC16182	24,0 d	91
CNFC16639	23,9 d	91
CNFC16516	23,5 d	89
CNFC15883	23,3 d	88
CNFC16507	23,2 d	88

Conclusão

¹ Número de grãos seguidas pela mesma letra pertencem ao mesmo grupo, pelo teste de SkottKnott a 5% de probabilidade; * Testemunha.

De acordo com Campos (2012), avaliando genótipos de feijoeiro comum do grupo carioca no Inverno, observou diferença significativa em sua análise estatística para massa de 100 grãos.

4.5 Produtividade

Em relação a produtividade é possível afirmar que os genótipos demonstraram diferença significativa em relação ao teste de Tukey a 5%, portanto não teve variação em relação as médias, mesmo o genótipo CNFC16563 apresentando um acréscimo de 17% como mostra na Tabela 5 na coluna de comparação relativa, onde escolhemos a BRS Estilo como 100% e os genótipos que apresentaram uma maior produção, temos esse resultado em porcentagem!

Tabela 5 - Médias e comparação relativa da produtividade dos genótipos de feijoeiro comum, Grupo Carioca, no inverno, em Uberlândia-MG, 2016.

Genótipos	Produtividade	Comparação Relativa (%)
CNFC16563	3922,8 a	117
CNFC16537	3732,5 a	111
ANFC9	3635,8 a	109
CNFC16484	3626,0 a	108
CNFC16473	3481,5 a	104
CNFC16561	3407,8 a	102
CNFC16141	3348,2 a	100
BRS ESTILO*	3276,4 a	100
CNFC16611	3265,6 a	100
CNFC16495	3260,3 a	100
CNFC16593	3038,5 a	93
CNFC16566	3008,1 a	92
CNFC15883	3004,8 a	92
PÉROLA	2977,2 a	91
CNFC16579	2967,6 a	91
CNFC16522	2885,4 a	88
CNFC16497	2846,7 a	87
BRS NOTÁVEL	2841,4 a	87
CNFC16574	2837,3 a	87
CNFC16573	2818,0 a	86
CNFC16633	2810,3 a	86
CNFC16558	2801,3 a	85
CNFC15970	2798,6 a	85
CNFC16492	2795,0 a	85
CNFC16182	2787,7 a	85
CNFC16639	2720,5 a	83
CNFC16567	2718,6 a	83
CNFC16564	2688,5 a	82

Continua

Continuação		
CNFC16632	2663,9 a	81
CNFC16539	2639,2 a	81
BRS FC402	2628,5 a	80
CNFC16486	2582,1 a	79
CNFC16548	2548,5 a	78
CNFC16496	2543,9 a	78
CNFC15942	2534,3 a	77
IPR BEM-TE-VI	2498,5 a	76
CNFC16183	2488,8 a	76
CNFC16507	2481,8 a	76
CNFC16585	2464,3 a	75
CNFC16541	2441,7 a	75
CNFC15886	2298,9 a	70
BRSMG MADREPÉROLA	2290,4 a	70
CNFC16562	2248,7 a	69
CNFC16576	2206,3 a	67
CNFC16470	2170,9 a	66
CNFC16660	2111,3 a	64
CNFC16568	1987,6 a	61
CNFC16648	1970,4 a	60
CNFC16516	1874,1 a	57
CNFC16136	1768,5 a	54
CNFC16468	1440,7 a	44

Conclusão

Produtividade seguidas pela mesma letra pertencem ao mesmo grupo, pelo teste de SkottKnott a 5% de probabilidade; * Testemunha.

De acordo com Santos (2012) em seu experimento com genótipos de feijoeiro comum do grupo carioca, na época de Inverno, em Uberlândia-MG, verificou diferença significativa para produtividade.

5 CONCLUSÃO

De acordo com os dados obtidos para as variáveis analisadas, as características de número de vagens por planta, o número de grãos por vagem, massa de 100 grãos e produtividade, apresentaram diferenças significativas entre os genótipos avaliados. Em relação à produtividade houve diferença significativa pelo teste F, mas não apresentou diferença entre médias pelo teste de Skott Knott a 5% de probabilidade, mas ressalta-se que por números absolutos (comparação relativa) o genótipo CNFC 16563 produziu 17% a mais que a testemunha (BRS Estilo).

6 REFERÊNCIAS

ANDRADE, M.J.B.; OLIVEIRA, D.P.; FIGUEIREDO, M.A.; MARTINS, F.A.D. **Exigências Edafoclimáticas**. Viçosa: UFV, 2015. p. 67. Acesso em: 19 fev. 2020.

CAMPOS, E. R. **Avaliação de genótipos de feijoeiro comum, do grupo carioca, na época de inverno, em Uberlândia-MG**. 2012. Monografia (Graduação em Agronomia) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2012. Acesso em: 19 fev. 2020.

COIMBRA, J.L.M.; GUIDOLIN, A.F.; CARVALHO, F.I.F.; COIMBRA, S.M.M.; MARCHIORO, V.S. **Análise de trilha - I: análise do rendimento de grãos e seus componentes**. Ciência Rural, v.29, 1999. Acesso em: 19 fev. 2020.

EMBRAPA. **Cultivo do Feijoeiro Comum**. 2013. Disponível em: https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/territorio_sisal/arvore/CONT000fckm577302wx5eo0a2ndxytqdixez.html. Acesso em: 19 fev. 2020.

EMBRAPA. **Morfologia**. Brasil, 2007. Disponível em: https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/AG01_9_1311200215101.html. Acesso em 20 fev. 2020.

EMBRAPA. **Sistemas de produção**, 2009. Disponível em: <https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/circ86000gd1zmrtu02wx5ok0rofsmqiybbbeb.pdf>. Acesso em 20 fev. 2020.

FAOSTAT. **Colheitas (Crops)**, 2017. Disponível em: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>. Acesso em: 20 fev. 2020.

LEMOS, L. B., OLIVEIRA, R. S., PALOMINO, E. C., SILVA, T. R. B., **Características agrônômicas e tecnológicas de genótipos de feijão do grupo comercial Carioca**. Pesquisa agropecuária brasileira, Brasília, v.39, n.4, p.319-326. Acesso em: 20 fev. 2020.

LOLLATO, M. A.; SEPULCRI, O.; DEMARCHI, M. **Cadeia produtiva do feijão: diagnóstico e demandas atuais**. Londrina: IAPAR, 2001. Acesso em: 20 fev. 2020.

MELO, L. C. **Procedimentos para condução de experimentos de valor de cultivo e uso em feijoeiro comum**. Embrapa Arroz e Feijão. Santo Antônio de Goiás, 2009. Acesso em: 20 fev. 2020.

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, 2009.

RAMALHO, M.A.P.; SANTOS, J.B dos. **Melhoramento do feijão**. Belo Horizonte, v. 8, 1982. p. 16-19. Acesso em: 18 fev. 2020.

SANTOS, J.B; GAVILANES, M.L; VIEIRA, R.F; PINHEIRO, L.R. Botânica. In: CARNEIRO, J.E.S; JÚNIOR, T.J.P; BORÉM, A. **Feijão: do plantio à colheita**. Viçosa: UFV, 2015. p. 35. Acesso em: 20 fev. 2020.

SANTOS, M. A. N. **Avaliação de Genótipos de feijoeiro comum, do grupo carioca, na época de inverno, em Uberlândia-MG**. Monografia (Graduação em Agronomia) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2012. Acesso em: 20 fev. 2020.

THUNG, M. D. T.; OLIVEIRA, I. P. **Problemas abióticos que afetam a produção do feijoeiro e seus métodos de controle**. Santo Antônio de Goiás: EMBRAPA – CNPAF, 1998. Acesso em: 20 fev. 2020.