

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

TIAGO SILVÉRIO NOVAES

**DESEMPENHO DE GENÓTIPOS DE FEIJOEIRO COMUM, GRUPO
CRANBERRY, NO INVERNO, EM UBERLÂNDIA - MG**

**UBERLÂNDIA
2025**

TIAGO SILVÉRIO NOVAES

**DESEMPENHO DE GENÓTIPOS DE FEIJOEIRO COMUM, GRUPO
CRANBERRY, NO INVERNO, EM UBERLÂNDIA - MG**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado no curso de Agronomia, da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), para obtenção do título de bacharel em engenharia agrônômica.

Orientador: Prof. Dr. Maurício Martins.

**UBERLÂNDIA
2025**

TIAGO SILVÉRIO NOVAES

**DESEMPENHO DE GENÓTIPOS DE FEIJOEIRO COMUM, GRUPO
CRANBERRY, NO INVERNO, EM UBERLÂNDIA - MG**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado no curso de Agronomia, da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), para obtenção do título de bacharel em engenharia agrônômica.

Orientador: Prof. Dr. Maurício Martins.

Uberlândia, 22 de maio de 2025

Prof. Dr. Maurício Martins
Orientador

Thalles Gustavo Felix Pereira

...
Membro da Banca

Celso Correa da Costa Neto

...
Membro da Banca

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por me conceder força, sabedoria e perseverança para concluir mais esta etapa tão importante em minha vida acadêmica.

À toda minha família, meu mais sincero agradecimento pelo amor incondicional, apoio constante e incentivo em todos os momentos, especialmente, nos mais difíceis. Sem vocês, nada disso seria possível.

Aos meus professores, que com dedicação e paciência compartilharam seus conhecimentos ao longo desta jornada.

Aos meus amigos, que estiveram ao meu lado com palavras de incentivo, companheirismo e compreensão, mesmo nos momentos de cansaço e incertezas.

RESUMO

O feijão-comum (*Phaseolus vulgaris* L.) é uma das leguminosas herbáceas de maior importância econômica e social no mundo, apresentando também grande relevância na dieta alimentar, como fonte de proteínas, vitaminas e ferro. O presente trabalho teve como objetivo avaliar os genótipos de feijoeiro comum, do grupo Cranberry, com relação aos seus valores de cultivo e uso, na época de inverno, conduzidos na fazenda experimental Água Limpa, em Uberlândia, MG. O trabalho foi dirigido sob o delineamento de blocos casualizados (DBC), contendo 13 tratamentos, com três repetições, com 39 parcelas no total. A parcela foi de quatro linhas de 4 metros de comprimento, com 0,5 m de espaçamento, totalizando 8m². Foram utilizados os genótipos CNFCR 20652, CNFCR 20653, CNFCR 20654, CNFCR 20655, CNFCR 20656, CNFCR 20657, CNFCR 20658, CNFCR 20659, CNFCR 20660, CNFCR 20661, IAC NUANCE, BRS FS305 e a testemunha BRS EXECUTIVO. Avaliou-se o número de vagens por planta, grãos por vagem, massa de 100 grãos (g) e produtividade (kg ha⁻¹). A adubação de cobertura foi feita com sulfato de amônia em duas aplicações de 200 kg/ha. A irrigação foi feita por aspersão por meio de bailarinas. A colheita ocorreu no estágio fenológico R8-R9. Todos os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, pelo teste F, e foi adotado o teste de Skott-nott com significância de 5% para a comparação das médias. Conclui-se que, para a característica Vagens por Planta, apenas os genótipos CNFCR 20661 e a testemunha BRS EXECUTIVO foram inferiores aos demais, estatisticamente. Na avaliação de Grãos por Vagem, os genótipos não diferiram entre si estatisticamente. Para Massa de 100 grãos (g), os genótipos BRS FS305 e a testemunha BRS EXECUTIVO foram superiores a todos os demais genótipos. Na última avaliação de Produtividade (kg ha⁻¹), os genótipos BRS FS305, CNFCR 20660 e CNFCR 20658 foram estatisticamente superiores aos demais.

Palavras-chave: *Phaseolus vulgaris* L.; feijão cranberry; safra de inverno.

ABSTRACT

The common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) is one of the most economically and socially important herbaceous legumes in the world. It also plays a crucial role in human nutrition as a rich source of proteins, vitamins, and iron. Therefore, this study aimed to evaluate common bean genotypes from the cranberry group regarding their cultivation and usage values during the winter season. The experiment was conducted at the Água Limpa Experimental Farm in Uberlândia, MG, Brazil. The study followed a randomized block design (RBD) with 13 treatments and three replications, totaling 39 plots. Each plot consisted of four rows, each 4 meters long, with a spacing of 0.5 meters, resulting in a total area of 8 m². The evaluated genotypes were CNFCR 20652, CNFCR 20653, CNFCR 20654, CNFCR 20655, CNFCR 20656, CNFCR 20657, CNFCR 20658, CNFCR 20659, CNFCR 20660, CNFCR 20661, IAC NUANCE, BRS FS305, and the control BRS EXECUTIVO. The analyzed variables included number of pods per plant, number of grains per pod, 100-grain weight (g), and yield (kg ha⁻¹). Topdressing fertilization was performed using ammonium sulfate in two applications of 200 kg/ha. Irrigation was carried out by a sprinkler system using rotating sprinklers. Harvesting took place at the R8-R9 phenological stages. The obtained data were subjected to analysis of variance (ANOVA) using the F-test, and mean comparisons were performed using the Scott-Knott test at a 5% significance level. The results indicated that, for the number of pods per plant, only the genotypes CNFCR 20661 and the control BRS EXECUTIVO were statistically inferior to the others. In the number of grains per pod evaluation, no statistical differences were observed among the genotypes. Regarding the 100-grain weight, the genotypes BRS FS305 and the control BRS EXECUTIVO were superior to all others. Finally, in the yield (kg ha⁻¹) evaluation, the genotypes BRS FS305, CNFCR 20660, and CNFCR 20658 were statistically superior to the others.

Keywords: *Phaseolus vulgaris* L.; cranberry bean; winter crop.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	8
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	10
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	14
3.1 Localização e data do experimento.....	14
3.2 Solo.....	14
3.3 Delineamento experimental e tratamentos.....	14
3.4 Preparo do solo, instalação e condução do experimento.....	15
3.5 Características avaliadas.....	16
3.6 Análise estatística.....	16
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	17
4.1 Análise de variância (ANAVA).....	17
4.2 Número de vagens por planta.....	18
4.3 Número de grãos por vagem.....	18
4.4 Massa de 100 grãos.....	19
4.5 Produtividade.....	20
5 CONCLUSÕES.....	22
REFERÊNCIAS.....	23

1 INTRODUÇÃO

O feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris* L.) é uma leguminosa de grande importância nutricional para o ser humano. Ela é uma das principais culturas produzidas e consumidas no Brasil e no mundo, e é cultivada em todas as regiões do país, apresentando grande importância econômica e social. O feijão é um dos alimentos mais antigos e consumidos no mundo e está presente em grande parte na alimentação da população brasileira, devido às características nutricionais dele, sendo o grão constituído por proteínas, carboidratos, fibras, ferro e complexo B (Siviero *et al.*, 2016).

A cultura do feijoeiro foi domesticada na Mesoamérica, sem uma definição exata da localidade em que ocorreu.

Devido à alta demanda de consumo no mercado interno do Brasil, o feijão é uma cultura que pode ser cultivada em três épocas diferentes de semeadura, o que garante a oferta do grão o ano todo, mantendo o mercado interno estável em relação à oferta e à demanda da cultura do feijoeiro, destacando-se a importância econômica que esta cultura oferece para os produtores. Em 2023, os estados com maior produção foram Paraná e Minas Gerais, com cerca de 728 mil toneladas e 533 mil toneladas (CONAB, 2024).

No Brasil, a produção de feijão é realizada em todos os estados, devido à adaptação a diferentes condições edafoclimáticas. Por esse motivo, são concluídas as três safras no ano, sendo elas a safra de seca, a das águas e a safra de inverno. Isto contribui para a produção da agricultura familiar, por exemplo. A produção em diferentes regiões e períodos do ano permite que ocorram diferentes formas de manejo e nível tecnológico, que vão desde o feijão cultivado manualmente para subsistência em pequenas áreas até produtores com alto nível de investimento, que plantam de forma intensiva em grandes áreas, buscando altas produtividades, utilizando a irrigação, a colheita mecanizada e o controle químico de pragas e doenças (SEAB, 2019).

A safra de inverno é uma época comum para o cultivo de leguminosas, visto que há menos incidência de pragas e doenças por ser um período de meses mais frios. Isto contribui para o processo de produção de sementes saudáveis, porém, é uma safra que necessita de um pouco mais de tecnologia para produção, visto que faz-se necessária uma irrigação controlada para haver uma produtividade maior na safra. A terceira safra contribui para que a produção mantenha os preços do produto mais estáveis no mercado, devido à entressafra e à qualidade contínua do produto (Pinto, 2022).

O feijão-comum é uma leguminosa herbácea, da Ordem Rosales, Família Fabaceae, Subfamília Papilionidae, Gênero *Phaseolus* e Espécie *Phaseolus vulgaris* (Santos *et al.*, 2015). É uma cultura com grande variabilidade morfológica, envolvendo hábitos de crescimento, tamanho das folhas, flores, vagens e cor, e tamanho das sementes.

O melhoramento genético dessa leguminosa na Embrapa Arroz e Feijão tem como objetivo a criação de cultivares de diversos tipos de grãos, com características que ofereçam vantagens sobre as já em cultivo, associando maiores produtividades e resistência a fatores bióticos e abióticos, e outras características agronomicamente desejáveis, como porte ereto, precocidade e tipo de grão comercial. Logo, a semente melhorada é o principal insumo para aumentar a produtividade agrícola em até 40%, uma vez que esta contém toda a carga genética, determinando a produtividade máxima da lavoura (Yokoyama; Stone, 2000).

O programa de melhoramento genético do feijoeiro comum realizado pela EMBRAPA ARROZ e FEIJÃO é feito em quatro processos de avaliação. São eles: o Teste de Progênes (TP), em que é realizada a conservação dos genótipos e dos seus parentais, a multiplicação dos materiais melhorados e a seleção de indivíduos promissores para a seleção recorrente. Em seguida, as etapas de Ensaio Preliminar de Linhagem (EPL), Ensaio Intermediário (EI), e Valor de Cultivo e Uso (VCU) entram no programa com o objetivo de realizar testes comparativos entre genótipos e cultivares comerciais, assim como comprovar o valor agrônomo das linhagens em várias condições de campo diferentes (Sales, 2019).

Sendo assim, a escolha do genótipo ideal de feijão comum com alto VCU é uma decisão estratégica que otimiza o desempenho da cultura, agrega valor à produção e contribui para a sustentabilidade da agricultura, visto que a criação de VCU que reduzem o uso de defensivos agrícolas é mais requerida.

A partir disso, o presente trabalho busca avaliar o desempenho de genótipos de feijoeiro comum, do grupo Cranberry, cultivado na época de inverno, em Uberlândia, Minas Gerais.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Os feijões são conhecidos como um dos alimentos mais antigos, com base em padrões eletroforéticos de faseolina, que relatam alguns centros primários de diversidade genética tanto para o feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris* L.) quanto para espécies

silvestres, como as cultivadas. O primeiro centro, conhecido como Mesoamericano, se estende desde o sudeste dos Estados Unidos até o Panamá, tendo como principais zonas o México e a Guatemala; o segundo centro: Sul dos Andes, que abrange desde o norte do Peru até as províncias do noroeste da Argentina; o terceiro centro: o Norte dos Andes, que abarca desde a Colômbia e Venezuela até o norte do Peru. Além desses centros, podem ser identificados vários outros centros secundários em algumas regiões da Europa, Ásia e África, onde foram introduzidos genótipos americanos (EMBRAPA ARROZ E FEIJÃO, 2010).

O feijão comum (*Phaseolus vulgaris*) é a principal leguminosa destinada diretamente ao consumo humano. Seus grãos, quando cozidos, possuem um alto valor nutricional, pois são ricos em proteínas, vitaminas, minerais e fibras, o que o torna um alimento importante para as populações mais pobres da América Latina e África. Estudar a origem e a evolução das espécies do gênero *Phaseolus* ajuda a mapear e catalogar toda a diversidade genética existente. Com esse conhecimento, torna-se possível conservar o genoma das plantas do gênero e usar esse banco de germoplasma para desenvolver melhores variedades de feijão comum (Bitocchi *et al.*, 2011).

O feijoeiro é uma planta herbácea, com caule do tipo semi-lenhoso, podendo apresentar crescimento do tipo determinado por ter o caule e os ramos laterais terminando em uma inflorescência (inflorescência terminal) e por possuir um número limitado de nós. A floração inicia-se do ápice para a base da planta ou indeterminado, que é quando a planta possui um caule principal com tecido embrionário existente na fase vegetativa (meristema), que permite um crescimento contínuo, numa sucessão de nós e entrenós. As inflorescências desenvolvem-se nas axilas das folhas, isto é, a partir do ponto de inserção de uma folha ou ramo na haste principal ou secundária de uma planta (inflorescência axilar), e a floração inicia-se da base para o ápice da planta (Silva, 2017).

Sobre a morfologia do feijoeiro, é importante destacar seu sistema radicular do tipo ramificado, que apresenta raízes principais, secundárias e terciárias. Elas compreendem principalmente de 20 a 40 centímetros de profundidade do solo. Já sua parte aérea é formada por nós e entrenós, podendo ser de crescimento determinado e indeterminado. Sua inflorescência é autógama com flores axilares ou terminais, podendo ser brancas, branco amareladas, rosas e roxas. Seus frutos são em formato de vagens de 9 a 12 cm, que podem conter de três a sete sementes. É uma planta do tipo herbácea, trepadeira ou rasteira, com ciclo dividido em vegetativo e reprodutivo, compreendendo

de 65 a 120 dias, e varia de acordo com: cultivar, condições climáticas e déficit hídrico (Kappes *et al.*, 2008; Afonso, 2010).

Dentre as principais culturas a nível mundial, destaca-se o feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris*). No Brasil, o feijão é relevante para aspectos como a segurança alimentar e nutricional, principalmente da população carente, e representa um dos pilares da dieta brasileira (EMBRAPA, 2006).

O Brasil se destaca como um dos maiores produtores mundiais de feijão, figurando entre os três primeiros no ranking global, de acordo com dados da FAO (2021). Em 2020, a produção nacional atingiu 3.035 milhões de toneladas, ficando atrás apenas da Índia (5,46 milhões) e Mianmar (3,05 milhões). Apesar desta posição de destaque, o Brasil ainda precisa recorrer à importação do grão para atender à demanda interna. Em 2020, o país esteve entre os dez maiores importadores de feijão do mundo, com um total de 113.581 toneladas, equivalentes a um investimento de 78.197,00 dólares. Moraes e Menelau (2017) destacam que o feijão-comum está presente em todas as regiões do Brasil, juntamente com o arroz, que é um alimento básico na mesa de diversas classes sociais.

Manter os padrões de produtividade, ou até mesmo aumentá-los, é desejável, e uma das formas mais buscadas é por meio de cultivares produtivas, mais tolerantes a variações de solo e clima, bem como estresses relacionados a pragas e doenças. A seleção de novas cultivares tem sido um trabalho contínuo dos programas de melhoramento genético ao longo dos anos, o que tem proporcionado um aumento significativo de oferta de novos genótipos para cultivo (Vieira, 1997).

Os melhoristas buscam processos de aperfeiçoamento na cultura do feijoeiro, que envolvem sementes com maior capacidade e estabilidade produtiva, resistência a patógenos, incremento no valor nutricional, adaptação a variações climáticas. O processo de melhoramento genético no país visa a uma interação entre os resultados, ou seja, trabalha características radiculares para fixação biológica de nitrogênio (FBN), tolerância à seca, resistência a insetos e doenças, aumento da produtividade da colheita mecanizada, chegando à pós-colheita, como grãos com boa qualidade nutricional e tempo de cozimento. Além disso, as estratégias de transgenia também estão sendo adotadas no processo de melhoramento (Oliveira; Wander, 2023).

Um dos primeiros passos para se começar um programa de melhoramento genético é realizar a introdução de cultivares. Este processo consiste em selecionar cultivares de boas qualidades agronômicas de uma região/macroclima e, por meio da

seleção das melhores plantas ao longo das gerações, adaptá-las a um novo ambiente no qual se deseja introduzir essa cultivar. Nem sempre as cultivares introduzidas conseguem se adaptar a novos ambientes somente por esse método, sendo necessária a utilização de outros métodos de melhoramento, como a hibridação e a seleção em população (Ramalho, 1982).

A EMBRAPA Arroz e Feijão, por exemplo, coordena o Programa Nacional de Melhoramento do Feijão, buscando linhagens com características que se sobressaiam, principalmente no que diz respeito à produtividade e à resistência a estresses bióticos e abióticos. O programa está fundamentado em uma estratégia de fluxo contínuo de germoplasma, que envolve três fases: 1) a fase de pré melhoramento, que trabalha na busca e identificação de genes de interesse; 2) a fase de melhoramento, que envolve “o desenvolvimento de genitores melhorados para características específicas, a combinação destes para formação de populações segregantes e a avaliação de linhagens em rede nacional e regional” (Melo, 2009, p. 11); e 3) a fase de pós melhoramento, voltada para a produção de semente genética, ajustes fitotécnicos, transferência e marketing, e estudos de impacto socioeconômico (Melo, 2009).

O programa de melhoramento genético realizado pela Embrapa prioriza as demandas específicas de cada região produtora do país. Durante as etapas finais do programa, os genótipos promissores são avaliados em anos, épocas e lugares diferentes, com a finalidade de aumentar a representatividade genética do material na estatística (Melo *et al.*, 2007).

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

Tem-se como exemplo a cultivar BRS Executivo do grupo *sugar beans*, a primeira registrada no Brasil com este tipo de grão, apresentando boas qualidades culinárias e uniformidade de coloração dos grãos. Antes de ser lançada, passou pelo processo dos ensaios de VCU, inicialmente em Goiás, por meio de 15 ensaios em dois anos. Atualmente, é indicada para a safra de outono-inverno em Minas Gerais e Goiás, e para a safra de verão e inverno no Paraná. Esse lançamento visa atender ao mercado de grãos para exportação, atendendo a uma necessidade por demanda de cultivares do tipo

Cranberry. Ademais, outras cultivares deste grupo passam por processos de análises para possíveis lançamentos (Melo *et al.*, 2007).

3 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Universidade Federal de Uberlândia na época de inverno, em parceria com a EMBRAPA Arroz e Feijão, e faz parte dos ensaios de Valor de Cultivo (VCU), que têm como objetivo comparar genótipos de feijoeiro comum do Cranberry, confrontando as características de interesse da empresa.

3.1 Localização e data do experimento

O experimento foi na época de inverno, sendo a semeadura no dia 21/06/2022 e a colheita no dia 28/09/2022. Ele foi conduzido na Fazenda Experimental Água Limpa, propriedade da universidade Federal de Uberlândia, situada no município de Uberlândia em Minas Gerais, com latitude de 19°06'09" Sul, longitude 48°21'04" Oeste e altitude de 800 metros.

3.2 Solo

O solo da área de desenvolvimento do experimento é classificado como Latossolo Vermelho distrófico típico, A moderado, com textura média e relevo suave ondulado (EMBRAPA, 2006).

3.3 Delineamento experimental e tratamentos

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados (DBC), sendo 13 tratamentos e três repetições, totalizando 39 parcelas. As parcelas eram de quatro linhas com 4 m, com espaçamento entre elas de 0,5 m, resultando uma área total de 8m², porém, com área útil de 4m² pelo fato de apenas as duas linhas centrais serem colhidas, enquanto as outras são consideradas como bordaduras.

Os tratamentos utilizados foram CNFCR 20652, CNFCR 20653, CNFCR 20654, CNFCR 20655, CNFCR 20656, CNFCR 20657, CNFCR 20658, CNFCR 20659, CNFCR 20660, CNFCR 20661, IAC NUANCE, BRS FS305 e a testemunha BRS EXECUTIVO.

3.4 Preparo do solo, instalação e condução do experimento

Para garantir o desenvolvimento ideal dos genótipos e obter condução adequada do experimento, foi feita a coleta de amostras de solo da área experimental para que pudesse ser feito o preparo ideal do solo, seguindo as recomendações da 5ª aproximação da Comissão de Fertilidade do Solo do estado de Minas Gerais (1999). Para isso, foram encaminhadas as amostras de solo para um laboratório, e com os resultados obtidos foi feita a recomendação.

O preparo do solo incluiu uma aração, seguida de uma gradagem, para então fazer a inversão da camada da terra em uma profundidade de até 20 centímetros, visando o destorroamento e o nivelamento do solo, além de, conseqüentemente, auxiliar na remoção de plantas daninhas. Já a abertura dos sulcos para a semeadura foi realizada por meio de um escarificador tratorizado com 5 centímetros de profundidade. Essa etapa visa a criar um canal adequado para a deposição das sementes e do adubo. Em seguida, foi utilizado o calcário dolomítico com PRNT de 100% para correção da acidez. Para a garantia de um pH ideal do solo, utilizou-se a dosagem de 100 gramas por linha.

Para adubação de semeadura foi utilizado o formulado NPK 04-20-20, distribuindo 400 kg/ha⁻¹ no sulco de semeadura. Já para a adubação de cobertura foi utilizado sulfato de amônia. A adubação de cobertura foi dividida em duas etapas, sendo a primeira aplicação com 200 kg/ha⁻¹ feita com 25 dias após a emergência (DAE) e a segunda aplicação com a mesma dosagem, porém, com 35 DAE.

A irrigação foi feita por aspersão, utilizando bailarinas, fornecendo 5 mm de água por dia para atender as necessidades hídricas da cultura. Já as plantas daninhas foram controladas manualmente. Para as pragas foi feita uma aplicação de inseticida à base de acefato (0,5 kg ha⁻¹), por meio do pulverizador costal, em busca do controle das principais pragas encontradas no feijão, como mosca branca, vaquinha e lagartas. Porém, não houve nenhuma aplicação de fungicida, visto que para o melhoramento a resistência a doenças é uma das características avaliada pela Embrapa.

A colheita foi realizada quando a cultura atingiu o estágio fenológico R8-R9, após a maturação das sementes, que ocorreu de forma manual, sendo feito o arranquio das plantas, seguido da debulha, limpeza dos grãos e armazenagem deles em sacos de pano para posterior avaliação.

3.5 Características avaliadas

Foram utilizadas quatro características agronômicas no experimento para que fossem identificados e selecionados os genótipos de maior superioridade. Primeiro, foi avaliado o número de vagens por planta. Foram contadas as vagens de cinco plantas aleatórias, nas duas linhas centrais, e depois realizou-se uma média, seguida da avaliação de número de grãos por vagem. Nesta etapa, foram coletadas 10 vagens aleatórias do terço médio superior nas duas linhas centrais.

Outra avaliação utilizada foi a massa de 100 grãos. Para esta avaliação, foi feita a pesagem de 100 grãos em 8 repetições diferentes, uniformizada para 13% de umidade, e realizou-se a média em seguida. Por fim, a última característica avaliada foi em relação a produtividade. Após a colheita e o beneficiamento das duas linhas centrais de cada parcela, foi feita a pesagem em gramas, determinada a umidade (%) e transformado de gramas para quilogramas por hectare, com a umidade já uniformizada para 13%.

3.6 Análise estatística

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, com aplicações do teste F. Para comparar as médias, foi utilizado o teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. Estes dados foram gerados por meio do software SISVAR.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Análise de Variância (ANAVA)

Os resumos das análises de variância com aplicação do teste F estão dispostos a seguir no Quadro 1. Observa-se que houve diferença estatística a 5% de probabilidade pelo teste F para as variáveis de Vagens por Planta e Grãos por Vagens, enquanto que para Massa de 100 grãos e Produtividade, os resultados foram significativos a 1%.

Quadro 1 – Resumo das análises de variância dos desempenhos de genótipos de feijoeiro comum, grupo Cranberry, no inverno, em Uberlândia – MG

Variações	Grau de liberdade	Quadrado Médio			
		Vagens por plantas	Grãos por vagens	Massa de 100 grãos	Produtividade
Bloco	2	17,9476	1,3592	12,1433	134511,2341
Genótipo	12	21,1830*	0,8935*	94,9000**	436226,5418**
Resíduos	24	7,0643	0,3042	5,2077	139170,5991
C.V. (%)		15,68	11,91	5,37	15,05

Ns: não significativo; * significativo a 5% de probabilidade pelo teste F; ** significativo a 1% de probabilidade pelo teste F; CV (%) Coeficiente de Variação.

Fonte: Autor, 2025.

4.2 Número de vagens por planta

No Quadro 2, observa-se que apenas os genótipos CNFCR 20661 e a testemunha BRS EXECUTIVO foram inferiores estatisticamente aos demais genótipos analisados na área.

Segundo o trabalho de Alves *et al.* (2020), também realizado na época de inverno, ao avaliar sobre número de vagens por planta, observou-se que a BRS EXECUTIVO obteve o pior resultado, diferindo estatisticamente dos outros tratamentos.

Quadro 2 – Média e comparação relativa do número de vagens por planta, no ensaio de enho de genótipos de feijoeiro comum, do grupo Cranberry, na época de inverno, em Uberlândia – MG

Genótipos	Nº de vagens por planta	Comparação Relativa (%)
CNFCR 20652	21,0 a	176,5
CNFCR 20660	19,0 a	159,7
CNFCR 20659	18,8 a	158,0
CNFCR 20656	18,6 a	156,3
CNFCR 20654	18,4 a	154,6
CNFCR 20653	17,9 a	150,4
CNFCR 20658	17,2 a	144,5
BRS FS305	16,7 a	140,3
CNFCR 20655	16,6 a	139,5
CNFCR 20657	16,1 a	135,3
IAC NUANCE	16,1 a	135,3
BRS EXECUTIVO*	11,9 b	100,0
CNFCR 20661	11,7 b	98,3

Número de vagens por planta seguidas pela mesma letra pertencem ao mesmo grupo, pelo teste de Skott-Knott a 5% de probabilidade; *Testemunha.
Fonte: Autor, 2025.

4.3 Número de grãos por vagem

De acordo com os dados avaliados na Quadro 3, demonstrada abaixo, nenhum genótipo se destacou estatisticamente. No entanto, segundo trabalho de Franqueiro (2024), o único genótipo que se diferiu estatisticamente de todos os outros genótipos foi o BRS FS305, sendo que sua testemunha foi o BRS EXECUTIVO.

Quadro 3 – Média e comparação relativa do número de grãos por vagens, no ensaio desempenho de genótipos de feijoeiro comum, do grupo Cranberry, na época de inverno, em Uberlândia – MG

Genótipos	Nº de grãos por vagens	Comparação Relativa (%)
IAC NUANCE	5,6 a	136,6
CNFCR 20654	5,2 a	126,8
CNFCR 20658	5,1 a	124,4
CNFCR 20653	4,9 a	119,5
CNFCR 20659	4,8 a	117,6
CNFCR 20657	4,7 a	114,6
CNFCR 20655	4,7 a	114,6
CNFCR 20652	4,6 a	112,2
CNFCR 20660	4,4 a	107,3
CNFCR 20656	4,3 a	104,9
BRS EXECUTIVO*	4,1 a	100,0
BRS FS305	3,8 a	92,7
CNFCR 20661	3,7 a	90,2

Número de grãos por vagens seguidas pela mesma letra pertencem ao mesmo grupo, pelo teste de Skott-Knott a 5% de probabilidade; *Testemunha
Fonte: Autor, 2025.

4.4 Massa de 100 grãos

Com base nos dados presentes na Tabela 3, demonstrada abaixo, os genótipos BRS FS305 e o BRS EXECUTIVO, que é a testemunha, foram superiores a todos os demais tratamentos, porém, sem diferença estatística entre esses dois genótipos.

Aidar *et al.* (2008), na safra de inverno em Goiás, testando genótipos de grupos diferentes, usaram os genótipos BRS EXECUTIVO, Iraí e o genótipo Jalo precoce, porém, não obteve diferença estatística entre seus genótipos quanto a massa de 100 grãos.

Quadro 4 – Média e comparação relativa da massa de 100 grãos, no ensaio com genótipos de feijoeiro comum, do grupo preto normal, na época de inverno, em Uberlândia – MG

Genótipos	Massa de 100 grãos (g)	Comparação Relativa (%)
BRS FS305	54,3 a	105,2
BRS EXECUTIVO*	51,6 a	100,0
CNFCR 20661	49,5 b	95,9
CNFCR 20653	43,1 b	83,5
CNFCR 20660	42,1 b	81,6
CNFCR 20652	40,6 b	78,7
IAC NUANCE	39,7 b	76,9
CNFCR 20658	39,3 b	76,2
CNFCR 20657	39,2 b	76,0
CNFCR 20654	39,0 b	75,6
CNFCR 20655	38,8 b	75,2
CNFCR 20656	37,7 b	73,0
CNFCR 20659	37,4 b	72,5

Número de massa de 100 grãos seguidas pela mesma letra pertencem ao mesmo grupo, pelo teste de Skott-Knott a 5% de probabilidade; *Testemunha

Fonte: Autor, 2025

4.5 Produtividade

Na análise realizada para produtividade entre os genótipos presentes na Quadro 5, exemplificada abaixo, constatou-se que os genótipos BRS FS305, CNFCR 20660 e CNFCR 20658 superaram estatisticamente todos os demais tratamentos, porém, não se diferenciaram entre si.

Oliveira (2012) também notou no trabalho dele que o genótipo BRS EXECUTIVO se classificou quanto a produtividade como pior estatisticamente, não superando nenhum dos outros tratamentos utilizados por ele.

Quadro 5 – Média e comparação relativa da produtividade no ensaio com genótipos de feijoeiro comum, do grupo preto normal, na época de inverno, em Uberlândia – MG

Genótipos	Produtividade	Comparação Relativa (%)
BRS FS305	3.098 a	162,8
CNFCR 20660	2.881 a	151,4
CNFCR 20658	2.696 a	141,7
IAC NUANCE	2.678 b	140,7
CNFCR 20655	2.670 b	140,3
CNFCR 20653	2.663 b	139,9
CNFCR 20656	2.523 b	132,6
CNFCR 20654	2.480 b	130,3
CNFCR 20659	2.420 b	127,2
CNFCR 20652	2.390 b	125,6
CNFCR 20657	2.082 b	109,4
BRS EXECUTIVO*	1.903 b	100,0
CNFCR 20661	1.744 b	91,6

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

Fonte: Autor, 2025.

5 CONCLUSÃO

Conclui-se que, para a avaliação de Vagens por Planta, os genótipos CNFC 20661 e BRS EXECUTIVO, que é a testemunha, foram os únicos que diferiram estatisticamente piores que todos os outros demais tratamentos. Enquanto que para Grão por Vagem não houve nenhuma diferença estatística em nenhum dos genótipos avaliados.

Para Massa de 100 grãos (g), os genótipos BRS FS305 e BRS EXECUTIVO, que é a testemunha, foram superiores a todos os outros tratamentos, mas não tiveram diferença estatística entre si.

Por fim, na avaliação que foi conduzida sobre Produtividade, constatou-se que os genótipos BRS FS305, CNFCR 20660 CNFCR 20658 superaram estatisticamente todos os outros genótipos, porém, também não diferiram entre si.

REFERÊNCIAS

- AIDAR, *et al.* **BRS Executivo** – feijão comum com tipo de grão Cranberry para o mercado internacional. Brasília, DF: Embrapa, 2008. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/216226/brs-executivo-feijao-comum-com-tipo-de-grao-cranberry-para-o-mercado-internacional>. Acesso em: 20 jan. 2025.
- BASHIR, A.; BASTOLA, D.R. Perspectives of nurses toward telehealth efficacy and quality of health care: pilot study. **Jmir Medical Informatics**, Toronto, v. 6, n. 2, p. e35, 25 maio 2018. DOI: <https://doi.org/10.2196/medinform.9080>. Disponível em: <https://medinform.jmir.org/2018/2/e35/>. Acesso em: 05 ago. 2018. Acesso em: 9 nov. 2018.
- BITOCCHI, E. *et al.* Mesoamerican origin of the common bean (*Phaseolus vulgaris* L.). 2011. **Proceedings Of The National Academy Of Sciences**, [s. l.], v. 109, n. 14, p. 9, 2011. Disponível em: <https://www.pnas.org/doi/10.1073/pnas.1108973109#bibliography>. Acesso em: 20 jan. 2025.
- COMPANIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (CONAB). Boletim da safra de grãos: 6º levantamento: safra 2020/2021. Brasília, DF, 2021. **Conab**. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos/boletim-da-safra-de-graos>. Acesso em: 02 mar. 2021.
- COMPANIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (CONAB). Boletim da safra de grãos: 6º levantamento: safra 2020/2021. Brasília, DF, 2021. **Conab**. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos/boletim-da-safra-de-graos>. Acesso em: 02 mar. 2021.
- FRANQUEIRO, A. S. **Genótipos de feijoeiro comum, grupo sugar bean, no inverno de 2022, em Uberlândia-MG**. 2024. 21 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) – Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Uberlândia, 2024. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/44141/2/Gen%c3%b3tiposFeijoeiroComum.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2025.
- MELO, L. C. *et al.* Interação com ambientes e estabilidade de genótipos de feijoeiro-comum na Região Centro-Sul do Brasil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 42, n. 5, p. 715-723, 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pab/a/zSmN8NrhrcFFSKzNxJskngz/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 20 jan. 2025.
- MELO, L. C. **Procedimentos para condução de experimentos de valor de cultivo e uso em feijoeiro comum**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa, 2009. 104 p. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/handle/doc/696972>. Acesso em: 20 jan. 2025.
- MORAES, E. S.; MENELAU, A. S. Análise do mercado de feijão comum. **Revista Política Agrícola**, [s. l.], v. 16, n. 1, p. 81-92, 2017. Disponível em:

<https://seer.sede.embrapa.br/index.php/RPA/article/view/1245/pdf>. Acesso em: 22 jan. 2025.

OLIVEIRA, F. A. N. **Comportamento de genótipos de feijoeiro comum, do grupo especiais, na época de inverno, em Uberlândia-MG**. 2012. 28 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) – Instituto de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Uberlândia, 2012. Disponível em: https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/42895/1/2012_1_15.pdf. Acesso em: 20 jan. 2025.

PINTO, M. S. **Doses de cobalto e molibdênio via foliar na presença ou ausência de Bacillus subtilis em feijoeiro de inverno**. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Agrônoma) – Universidade Estadual Paulista, Ilha Solteira, 2022. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/entities/publication/6185de67-429a-478a-868a-cf977d9cd8e0>. Acesso em: 20 jan. 2025.

SALES, R. R. **Caracterização agrônoma de genótipos de feijoeiro comum, do grupo diversos**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/28589/6/Caracteriza%c3%a7%c3%a3oAgron%c3%b4micaGen%c3%b3tipos.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2025.

SILVA, J. G. Semeadura, Brasília, 2025. **EMBRAPA** (Embrapa Arroz e Feijão). Disponível em: <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/cultivos/feijao/producao/semeadura>. Acesso em: 22 set. 2025.

SILVEIRA, T. L. S. Desempenho de genótipos de feijão comum no período de outono-inverno em região de Cerrado de baixa altitude. **Revista Cultura Agrônoma**, Ilha Solteira, v. 28, n. 3, p. 316-328, 2019. Disponível em: <https://ojs.unesp.br/index.php/rculturaagronomica/article/view/2446-8355.2019v28n3p316-328>. Acesso em: 20 jan. 2025.

YOKOYAMA, L. P.; STONE, L. F. Aspectos conjunturais da cultura. *In*: YOKOYAMA, L. P.; STONE, L. F. (ed.). **Cultura do feijoeiro no Brasil: características da produção**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2000. p. 9-30. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/191799/1/doc124.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2025.