

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

IGOR MARTINS CARVALHO

**DESEMPENHO AGRONÔMICO DE GENÓTIPOS DE FEIJOEIRO
COMUM, DO GRUPO BRANCO, NO PERÍODO DE INVERNO, EM
UBERLÂNDIA – MG**

**Uberlândia - MG
Dezembro - 2017**

IGOR MARTINS CARVALHO

**DESEMPENHO AGRONÔMICO DE GENÓTIPOS DE FEIJOEIRO
COMUM, DO GRUPO BRANCO, NO PERÍODO DE INVERNO, EM
UBERLÂNDIA – MG**

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

Orientador: Prof. Dr. Maurício Martins

**Uberlândia - MG
Dezembro – 2017**

IGOR MARTINS CARVALHO

**DESEMPENHO AGRONÔMICO DE GENÓTIPOS DE FEIJOEIRO COMUM,
DO GRUPO BRANCO, NO PERÍODO DE INVERNO, EM UBERLÂNDIA – MG**

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

Aprovado pela Banca Examinadora em 12 de dezembro de 2017.

Prof. Dr. Mauricio Martins
Orientador

Eng^a. Agr^a. Ana Paula Ferreira Pinheiro
Membro da banca

Eng^a. Agr^a. Nádyá Carrilho Santos
Membro da Banca

RESUMO

O feijão é um alimento importante e básico de vários povos, inclusive para os brasileiros, constituindo a sua principal fonte vegetal. Esse trabalho teve objetivo de avaliar genótipos que faziam parte de programa de melhoramento da Embrapa Arroz e Feijão, onde já se encontravam no ensaio Intermediário, onde que nesse ensaio os genótipos são mandados para algumas regiões para avaliar seu desempenho. O experimento foi conduzido na fazenda Experimental Água Limpa da Universidade Federal de Uberlândia, onde esse cultivo foi um cultivo de inverno, semeado no dia 10 de junho de 2016 e sua colheita foi feita no dia 14 de setembro de 2016. Foram avaliados 13 genótipos de feijoeiro comum do grupo branco, onde o experimento foi feito em DBC com três repetições constituindo assim 39 parcelas, onde cada parcela possuía 4m². Foram feitas quatro avaliações, vagens por planta, grãos por vagem, massa de 100grãos e produtividade. Os resultados obtidos não apresentaram diferença significativa das médias dos genótipos para o teste de Scott-knott, no entanto quando foi feita comparação relativa no caso de produtividade o genótipo BRS Ártico foi cerca de 25% superior a testemunha.

PALAVRAS CHAVE: feijão branco, grãos por vagem, vagens por planta, massa de cem grãos, produtividade

Sumário

1. INTRODUÇÃO	6
2. REVISÃO DE LITERATURA	7
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	9
3.1. Localização da área experimental.....	9
3.2. Delineamento experimental e tratamento	9
3.3. Preparo do solo e instalação	9
3.4. Calagem e adubação.....	10
3.5. Tratos Culturais	10
3.6. Colheita	10
3.7. Características avaliadas	11
3.8. Análise estatística	11
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	12
4.1. Análises de variância.....	12
4.2. Número de vagens por planta	12
4.3. Número de grãos por vagem	13
4.4. Massa de 100 grãos (g).....	14
4.5. Produtividade	15
5. CONCLUSÃO	17
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	18

1. INTRODUÇÃO

O gênero *Phaseolus* possui em torno de 55 espécies, dessas espécies apenas cinco são cultivadas comercialmente: *Phaseolus vulgaris*, *Phaseolus coccineus*, *Phaseolus lunatus*, *Phaseolus polyanthus* e *Phaseolus acutifolius*. Dentro dessas espécies a mais cultivada é o *Phaseolus vulgaris* que é o feijoeiro comum.

O feijão (*Phaseolus vulgaris*) é um alimento consumido basicamente em todos os continentes, sendo produzido em todo o ano, esse grande consumo ocorre por sua semente ser rica em vários nutrientes. Para várias nações ele faz parte da alimentação básica da população, como é o caso do Brasil onde o feijão é a principal fonte de proteína vegetal.

O feijão é um alimento que faz parte da alimentação de todas as pessoas, principalmente no Brasil. Ele possui vários tipos de cores. Dentre os tipos de feijão, a composição nutricional entre eles pode variar, onde o feijão branco é o que possui teores maiores de alguns nutrientes importantes para a dieta humana como ferro, cálcio, fibras, proteína e calorias.

Pode ser observado também que há uma variação na preferência do consumidor quanto às variedades de feijão, orientando as pesquisas tecnológicas e direcionando a produção e comercialização do produto. Essa variação na preferência do consumidor pode ser observada pela grande extensão do Brasil, onde algumas regiões possuem culturas diferentes, as quais na maioria dos casos influenciam qual tipo de feijão é mais consumido em determinada região. Pela grande importância que o feijão tem no país, não só econômica mais também social, várias instituições de pesquisas buscam sempre desenvolver cultivares melhores para o mercado consumidor e produtor.

Assim, tendo conhecimento sobre a importância do feijão no mercado consumidor e produtor, tem-se como objetivo desse trabalho a avaliação do desempenho agrônomo de genótipos de feijoeiro comum do grupo branco que se encontram no Ensaio Intermediário, no período do inverno de 2016, para características agrônomicas, na cidade de Uberlândia - MG.

2. REVISÃO DE LITERATURA

O feijoeiro comum é classificado botanicamente segundo Vilhordo (1996), pertencente a ordem *Rosales*, família *Fabaceae*, sub-família *Faboideae*, tribo *Phaseoleae*, gênero *Phaseolus* e espécie *Phaseolus vulgaris* L.

O feijoeiro é uma planta herbácea, onde se tem variedades com crescimento determinado e indeterminado, as plantas com crescimentos determinados possuem caules e os ramos laterais com uma inflorescência no final de cada um deles, e possuem também um número de nós e entre nós limitados; no caso das plantas com crescimento indeterminado essas possuem um caule principal com células de desenvolvimento vegetativo sendo assim não tem desenvolvimento de flores no caule principal, onde desse caule saem vários ramos laterais, tendo portanto uma sucessão de nós e entrenós, suas inflorescências são axilares e a floração se inicia da base da planta para o ápice (SILVA, 2002).

Dentre as principais culturas a nível mundial se destaca o feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris*), ele possui uma importância muito grande que extrapola o aspecto econômico, devido a sua importância cultural de vários países, sua composição nutricional e sua importância na culinária. É um dos principais alimentos consumidos no Brasil e no mundo. No Brasil o feijão é muito importante na segurança alimentar e nutricional principalmente da população carente, e representa um dos pilares da dieta brasileira (EMBRAPA, 2006).

Existe uma diversidade muito grande dos grãos de feijões quando se considerado a coloração, forma e tamanho. Observando o mercado interno é bem evidente essas diferenças, onde se é cultivado feijões dos grupos Carioca, Preto, Vermelho, Mulatinho, Branco dentre outros. As culturas de cada região determinam qual a cor do feijão que é mais consumido, porém o grupo Carioca é o mais semeado no Brasil com uma representatividade de 70% da produção nacional (EMBRAPA, 2009).

O feijoeiro comum é uma espécie onde se tem cultivares de ciclo tardio e ciclo precoce onde pode variar de 60 a 100 dias. Pode se encontrar feijão no campo durante todo o ano, pois a cultura do feijoeiro tem três safras: safra das águas (41% da produção), safra da seca (36% da produção) e safra do inverno (23% da produção) porém nessa safra a produção está concentrada nas Regiões Centro-Oeste, Sudeste e Oeste da Bahia (EMBRAPA, 2009).

[Digite aqui]

O gênero *Phaseolus* não possui centro de origem determinado exatamente, porém foi provado que veio do continente americano. Já foram encontradas populações selvagens desde o Norte do México até o Norte da Argentina, sendo a altitude onde foram encontradas podendo variar de 500 e 2000 metros, porém não foram encontradas essas plantas selvagens no Brasil (DEBOUK, 1986).

Atualmente as variedades de feijoeiro que são plantadas são resultados de vários eventos de domesticação, sendo seus centros primários, um na América Central e o outro ao Sul dos Andes (Sul do Peru, Bolívia, Norte da Argentina) (EMBRAPA, 2006).

O trabalho realizado por Vilhordo (1988) sobre os tipos de crescimento do feijoeiro, propôs uma classificação das plantas principalmente sobre os tipos de ramificações: tipo I – crescimento determinado arbustivo, com ramificação ereta e fechada; tipo II – crescimento indeterminado, com ramificação ereta e fechada; tipo III – crescimento indeterminado, com ramificação ereta e aberta; tipo IV – crescimento indeterminado, prostrado ou trepador.

Segundo dados da Conab (2017), em Minas Gerais na safra de inverno 99,6% da área plantada de feijoeiro comum é do grupo cores. A área semeada foi de 70,2 mil hectares e a produtividade esperada é de 2623kg há¹, aumentando assim 1,6% e 1,7% respectivamente. O aumento da produtividade se dá ao aumento da tecnologia empregada no campo. A produção esperada em Minas Gerais é de 184,1 mil toneladas. Se for analisado em âmbito nacional haverá um aumento de 12,1% na área total, tendo assim 3179,8 mil hectares cultivados.

3. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi feito em parceria entre a Embrapa Arroz e Feijão junto com a Universidade Federal de Uberlândia (UFU), onde são avaliados os genótipos de feijoeiro comum (*Phaseolus vulgaris* L.) do grupo branco, para características agronômicas. Os genótipos se encontram no estágio de avaliação Ensaio Intermediário (EI), onde após essa avaliação passa pelo ensaio de VCU (Valor de Cultivo e Uso) fazendo com que os melhores genótipos serão liberados para comercialização.

3.1. Localização da área experimental

O experimento foi instalado e conduzido na Fazenda Experimental Água Limpa, da Universidade Federal de Uberlândia (UFU). A fazenda está localizada no município de Uberlândia no estado de Minas Gerais, que possui as coordenadas 19°06'S de latitude, 48°21'W de longitude e com altitude de 802 metros. O solo onde o experimento foi instalado de acordo com EMBRAPA (2006) é classificado como Latossolo Vermelho distrófico típico, sendo sua textura média e o relevo suave ondulado.

3.2. Delineamento experimental e tratamento

No experimento foi utilizado o delineamento experimental de blocos casualizados (DBC) com 13 tratamentos com 3 repetições, ficando assim com 39 parcelas. Cada parcela é constituída com 2 linhas com 4 metros de comprimento e espaçamento de 0,5 metro entre linhas, totalizando assim uma área de 4m². Foram semeadas 15 sementes por metro linear, sendo assim cada linha com 60 sementes e na parcela total 240 sementes.

Os genótipos utilizados nesse Ensaio Intermediário foram CNFB 16292, CNFB 16309, CNFB 16308, CNFB 16298, BRS ÁRTICO, CNFB 16296, CNFB 16314, CNFB 16310, CNFB 16307, CNFB 16313, IPR GARÇA, CNFB 16284, OURO BRANCO. Onde o genótipo OURO BRANCO foi a testemunha.

3.3. Preparo do solo e instalação

A semeadura do experimento foi no dia 10/06/2016 e teve sua colheita no dia 14/09/2016. O solo da área experimental foi preparado com a realização de três gradagens, sendo a primeira feita com uma grade aradora, a segunda com uma grade

[Digite aqui]

destorroadora e por fim foi passado uma grade niveladora que também serviu além de nivelar o solo para controlar algumas plantas infestantes que se encontravam na área. A semeadura foi feita em sulcos que foram abertos com um escarificador a uma profundidade de 0,08 metro.

3.4. Calagem e adubação

A calagem e adubação feita na área foi baseada na recomendação técnica da 5ª Aproximação da Comissão de Fertilidade de Solo do Estado de Minas Gerais (1999), através das análises químicas e físicas feitas no solo da área. A quantidade de calcário necessário foi de 500kg ha⁻¹ de calcário dolomítico (PRNT 100%), sendo esse valor calculado pelo método de saturação de bases e aplicados no sulco de semeadura.

Na adubação foram aplicados 400kg ha⁻¹ do formulado 05-25-15 + 0,5% Zn, aplicados manualmente no fundo do sulco. Logo após a aplicação do adubo foi jogado uma pequena porção de solo para que não averse o contato direto da semente com o adubo, assim foi colocada as sementes e por fim cobertas por solo.

Foi feita uma adubação de cobertura também manualmente, sendo essa aplicada na lateral da linha das plantas. Foi feita aplicação com 400kg ha⁻¹ de sulfato de amônio, parcelado de duas vezes sendo a primeira aplicação aos 25 dias após a emergência(DAE) das plântulas com 200kg ha⁻¹ e o outro restante de 200kg ha⁻¹ aos 35 dias de emergência das plântulas.

3.5. Tratos Culturais

O controle de plantas infestantes foi feita através da capina manual, após a emergência das plântulas. Já no controle de pragas foi feito duas aplicações com o inseticida Metamidofós (inseticida e acaricida sistêmico do grupo químico dos organofosforados), com dose de 0,8L ha⁻¹, aplicado com bomba costal. As parcelas foram irrigadas com microaspersores do tipo bailarina, sendo aplicado de 450 mm de água durante todo o ciclo do feijoeiro.

3.6. Colheita

A colheita do experimento foi feita quando as plantas estavam no estágio R9, sendo assim as sementes já estavam na maturidade fisiológica. A colheita foi feita através do arranquio manual das plantas, que foram assim colocadas em sacos, para que perdessem mais umidade até chegar ao ponto ideal, para que em seguida fosse feita a debulha, limpeza dos grãos que por fim foram colocadas em sacos de pano para o armazenamento e posteriormente realizados as análises do experimento.

3.7. Características avaliadas

As características avaliadas nesse experimento foram:

- Número de vagens por planta: foram contadas em cinco plantas aleatoriamente da área útil da parcela, o número de vagens dessas plantas e feita a média no final por planta.
- Número de sementes por vagem: foram coletadas dez vagens aleatórias da área útil da parcela, foi contado o número de grãos e feita a média de grãos por vagem.
- Massa de 100 grãos: de cada parcela, foram pesadas oito sub-amostras de 100 grãos, feito a média de cada parcela com umidade uniformizada a 13%.
- Produtividade: foram pesados os grãos de cada parcela, em gramas, levando em conta apenas a área útil, retida a umidade dos grãos, uniformizado para 13%, e após foi feita a conversão para kg ha⁻¹.

3.8. Análise estatística

Todos os dados coletados foram submetidos a análise de variância pelo teste F. As médias foram comparadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de significância, sendo feito esses dois testes utilizando o software SISVAR(FERREIRA, 2000). Foi feita uma comparação relativa, onde cada genótipo é comparado separadamente com a testemunha.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Análises de variância

Na Tabela 1 tem-se o resumo das análises de variância entre os genótipos para todos os parâmetros estudados no experimento. Os parâmetros grãos por vagem e massa de 100 grãos obtiveram valores significativos a 5% de probabilidade, já no caso de vagens por planta e produtividade os valores obtidos não foram significativos.

Tabela 1. Resumo das análises de variância dos dados obtidos no experimento com genótipos de feijoeiro comum do grupo branco, na época do inverno em Uberlândia **MG**,

Causas da Variação	Graus de Liberdade	Quadrados Médios			
		Vagens por planta	Grãos por vagem	Massa de 100 grãos	Produtividade
Blocos	2	57,21	0,06	63,13	2965323,35
Genótipos	12	13,65 ^{ns}	0,44*	49,46*	503779,78 ^{ns}
Resíduos	24	11,78	0,19	20,20	402792,78
C.V(%)		18,36	11,47	8,96	25,61

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

4.2. Número de vagens por planta

De acordo com o teste de Scott-Knott na Tabela 2, os genótipos não tiveram diferença significativa. Quando se observa a diferença relativa pode se notar que o genótipo OURO BRANCO(testemunha) foi o que mais se destacou, não sendo superado por nenhum outro genótipo.

Tabela 2. Médias e comparação relativa do número de vagens por planta, dos genótipos de feijoeiro comum do grupo branco, na época do inverno em Uberlândia MG,

Genótipos	Médias	Comparação relativa(%)
Ouro Branco*	22,9a	100,0
CNFB 16284	22,2a	96,9
IPR Garça	20,4a	89,4
CNFB 16313	20,0a	87,5
CNFB 16307	18,5a	80,9
CNFB 16310	18,2a	79,6
CNFB 16314	18,2a	79,6
CNFB 16296	17,8a	77,9
BRS Ártico	17,7a	77,3
CNFB 16298	17,5a	76,6
CNFB 16308	17,3a	75,5
CNFB 16309	16,9a	73,9
CNFB 16292	15,4a	67,5

*Testemunha

Oliveira (2012), em seu experimento avaliou comportamento de genótipos de feijoeiro comum do tipo especial, em Uberlândia na época de inverno, onde para vagens por planta houve diferença significativa e a cultivar Ouro Branco teve um rendimento médio de 12,4 vagens por planta.

Santos (2011), avaliou em seu experimento genótipos de feijoeiro comum do grupo especial branco, no inverno em Uberlândia, onde não houve diferença significativa nas médias e Poroto Alubia foi o genótipo que mais se destacou com média de 7,6 vagens por planta.

4.3. Número de grãos por vagem

Na tabela 3 pode se notar que as médias de acordo com o teste de Scott-knott, não houve diferença significativa. Porém quando se é analisado a comparação relativa o genótipo CNFB 16313 foi superior a testemunha 6,7%.

Tabela 3. Médias e comparação relativa do número de grãos por vagem, dos genótipos de feijoeiro comum do grupo branco, na época do inverno em Uberlândia .MG,

Genótipos	Médias	Comparação relativa(%)
CNFB 16313	4,3a	106,7
IPR Garça	4,2a	104,2
Ouro Branco*	4,0a	100,0
CNFB 16309	4,0a	99,3
CNFB 16284	3,9a	97,5
BRS Ártico	3,9a	96,8
CNFB 16298	3,9a	96,8
CNFB 16307	3,8a	94,3
CNFB 16292	3,8a	93,3
CNFB 16310	3,7a	92,6
CNFB 16296	3,7a	90,8
CNFB 16308	3,5a	87,6
CNFB 16314	2,7a	67,7

*Testemunha

Santos (2011), em sua avaliação de genótipos de feijoeiro do grupo branco, para a característica de grãos por vagem notou que não houve diferença significativa nas médias, porém os genótipos que obtiveram maiores médias foi Alubia Argentina, Ouro Branco e WAF 170, com médias de 3,53; 3,30 e 3,30 respectivamente.

Oliveira (2012), em seu trabalho onde analisou comportamento de genótipos de feijoeiro do grupo especial, para a característica grãos por vagem, as médias obtidas tiveram diferença significativa, onde o genótipo Red Kanner teve a melhor média com 5,20, em seguida veio o genótipo Ouro Branco com 4,17.

Oliveira (2017), avaliando genótipos de feijoeiro do grupo preto no período de inverno, obteve que para grãos por vagens houve diferenças significativa entre as médias, tendo a maior média o genótipo CNFP 11978 a maior média e sendo 14% superior a testemunha.

4.4. Massa de 100 grãos (g)

Na Tabela 4 pode se analisar que nas médias da característica massa de 100 grãos, segundo o teste de Scott-knott não houve diferença significativa entre as médias, porém se analisado a comparação relativa o genótipo que mais se destacou foi o CNFB 16310 com uma média 15% maior que da testemunha.

Tabela 4. Médias e comparação relativa de massa de 100grãos, dos genótipos de feijoeiro comum do grupo branco, na época do inverno em Uberlândia MG, 2016.

Genótipos	Médias	Comparação relativa(%)
CNFB 16310	56,1a	115,0
CNFB 16309	54,7a	112,1
CNFB 16307	53,7a	110,1
CNFB 16284	53,7a	110,1
CNFB 16292	51,8a	106,2
CNFB 16308	51,2a	104,9
BRS Ártico	50,4a	103,4
CNFB 16298	49,7a	101,9
CNFB 16296	49,6a	101,7
Ouro Branco*	48,8a	100,0
IPR Garça	45,7a	93,7
CNFB 16313	45,2a	92,6
CNFB 16314	42,0a	86,2

*Testemunha

Na Tabela 4 pode observar que a diferença entre as médias dos genótipos variou cerca 30% entre a maior e a menor média, a testemunha teve média baixa, havendo assim um grande número de médias superiores, no entanto essa diferença não foi constatada no teste de Scott-knott.

Sato (2017), na avaliação de genótipos de feijoeiro comum do grupo preto, para a característica massa de 100 grãos, obteve diferença significativa entre as médias, sendo a maior média do genótipo Ouro Negro. Esse genótipo foi 18% superior que a testemunha.

Oliveira (2012), quando avaliou genótipos de feijoeiro comum do grupo especial, onde para a característica massa de 100 grãos, as médias obtiveram diferença significativa segundo o teste de Scott-knott, sendo o genótipo WAF 75 que teve a maior média com valor de 66,80 gramas e o genótipo Ouro Branco teve média de 56 gramas.

Santos (2011), avaliou genótipos de feijoeiro comum do grupo branco, onde para a característica massa de 100 grãos, segundo o teste de Scott-knott houve diferença significativa, onde USWA 70 foi o que obteve a maior média com valor de 66,03 gramas.

4.5. Produtividade

Segundo o teste de Scott-knott na tabela 5 pode se observar que não houve diferença significativa entre as médias dos genótipos para produtividade, porém se for

[Digite aqui]

analisado a comparação relativa pode se notar que o genótipo BRS Ártico teve uma produtividade de 3282,5 kg ha⁻¹ sendo esse valor 24,6% maior que a testemunha.

Tabela 5. Médias e comparação relativa da produtividade, dos genótipos de feijoeiro comum do grupo branco, na época do inverno em Uberlândia MG, 2016.

Genótipos	Médias	Comparação relativa(%)
BRS Ártico	3282,5a	124,6
CNFB 16307	2722,7a	103,3
CNFB 16284	2717,9a	103,1
CNFB 16310	2660,5a	101,0
Ouro Branco*	2635,3a	100,0
CNFB 16313	2630,7a	99,8
CNFB 16296	2571,4a	97,6
CNFB 16309	2528,2a	95,9
CNFB 16308	2522,4a	95,7
IPR Garça	2290,4a	86,9
CNFB 16292	2054,5a	78,0
CNFB 16298	1895,2a	71,9
CNFB 16314	1702,3a	64,6

*Testemunha

Santos (2011) avaliou que a produtividade dos genótipos de feijoeiro comum do grupo especial branco apresentou diferença significativa entre si para o teste de Scott-knott, sendo a maior produtividade do genótipo Ouro Branco com 2105,4 kg ha⁻¹.

Em Oliveira (2012), a produtividade dos genótipos de feijoeiro comum do grupo especial segundo o teste de Scott-knott houve diferença significativa, e novamente o genótipo Ouro Branco obteve a maior produtividade com 3356,3 kg ha⁻¹.

Junior (2017), avaliando genótipos de feijoeiro comum, do grupo carioca, no período de inverno, não obteve resultados significativos para o teste de Scott-knott, porém o genótipo VC-25 teve média 41% maior que a testemunha Pérola.

5. CONCLUSÃO

Nenhuma das características analisadas obtiveram resultados significativos ao teste de Soett-knott, porém as características grãos por vagem, massa de 100 grãos e produtividade obtiveram alguns genótipos que tiveram um incremento maior que a média da testemunha. Destacando CNFB 16310 para massa de 100 grãos e BRS Ártico para a produtividade, com incremento de 15% e 25% respectivamente à testemunha.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CONAB. **Acompanhamento da safra brasileira grãos**. V.4 – SAFRA 2016/17- N.12 – Décimo segundo levantamento- Setembro de 2017. Disponível em: <www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/17_09_12_10_14_36_boletim_graos_setembro_2017.pdf>. Acesso em: 01 dez. 2017.

DEBOUCK, D.G. **Primary diversification of Phaseolus in the Americas: three centers?** Plant Genetic Resources Newsletter, v.67, p.2-8, 1986.

EMBRAPA. **Procedimentos para condução de experimentos de Valor de Cultivo e Uso em feijoeiro comum**, 2009. Disponível em: <www.cnpaf.embrapa.br/transferencia/informacoestecnicas/publicacoesonline/seriedoc>. Acesso em 27 nov 2014.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 2.ed. Rio de Janeiro, Embrapa, 2006.306 p.

FEIJÃO: TIPOS, BENEFÍCIOS E CALÓRIAS. Disponível em: <www.greenme.com.br/usos-beneficios/2873-feijao-tipos-beneficios-e-calorias>. Acesso em: 30 nov. 2017.

FEIJÃO. Disponível em: < www.portalsaofrancisco.com.br/alimentos/feijao>. Acesso em: 28 nov. 2017.

FERREIRA, D. F. Análise estatística por meio do SISVAR (Sistema para Análise de Variância) para Windows versão 4.0. In: REUNIÃO ANUAL DE REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA,45., 2000, São Carlos... São Carlos: UFSCar, 2000. P. 255-258.

HISTÓRIA DO FEIJÃO. Disponível em: < www.correpar.com.br/historia-do-feijao>. Acesso em: 25 nov. 2017.

JUNIOR, P. R. C. *Desempenho agrônomo de feijoeiro comum, do grupo carioca, época de inverno, em Uberlândia- MG*. 2017. 25f. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2017.

OLIVEIRA, F. A. N. *Comportamento de genótipos de feijoeiro comum, do grupo especiais, na época de inverno, em Uberlândia-MG*. 2012. 28f. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2012.

OLIVEIRA, D. S. *Comportamento agrônomo de genótipos de feijoeiro comum, do grupo preto, no inverno, em Uberlândia-MG*. 2017. 28f. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia 2017.

SANTOS, A. J. *Comportamento de genótipos de feijoeiro comum, do grupo especial branco, na época do inverno, em Uberlândia-MG*. 2011. 17f. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2011.

SATO, D. M. *Comportamento de genótipos de feijoeiro comum do grupo preto, na época das águas em Uberlândia-MG*. 2017. 21f. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2017.

SILVA, F. B.; BRUZI, A. T.; RAMALHO, M. A. P. **Precisão experimental na avaliação de cultivares de feijão**. In: CONGRESSO NACIONAL DE PESQUISA DE FEIJÃO, 7., Viçosa, 2002. Anais... Viçosa : UFV, 2002. p.288-291.

VILHORDO, B.W. Morfologia. In: ARAUJO, R.S. (Coord). **Cultura do feijoeiro comum no Brasil**. Piracicaba: Potafós, 1996. p.71-99.

VILHORDO, B.W.O. (ed). **Cultura do feijoeiro: fatores que afetam a produtividade**. Piracicaba: Potafós, 1988. 589 p.