

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS RURAIS
CAMPUS DE CURITIBANOS
CRISTIAN MIORANZA

**CARACTERIZAÇÃO MORFOAGRONÔMICA DE VARIEDADES LOCAIS DE
FEIJOEIRO COMUM**

Curitibanos

2018

Cristian Mioranza

**CARACTERIZAÇÃO MORFOAGRONÔMICA DE VARIEDADES LOCAIS DE
FEIJOEIRO COMUM**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Agronomia, do Campus de Curitibanos da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito para a obtenção do Título de Bacharel em Agronomia.

Orientadora: Prof^ª. Dra. Ana Carolina da Costa Lara Fioreze

Curitibanos

2018

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Mioranza, Cristian

Caracterização morfoagronômica de variedades locais de feijoeiro comum / Cristian Mioranza ; orientadora, Ana Carolina da Costa Lara Fioreze, 2018.

30 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Campus Curitibanos, Graduação em Agronomia, Curitibanos, 2018.

Inclui referências.

1. Agronomia. 2. Banco de germoplasma. 3. Feijão comum. 4. Variabilidade genética. 5. Variedades locais. I. Fioreze, Ana Carolina da Costa Lara. II. Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em Agronomia. III. Título.

AGRADECIMENTOS

A Deus por me dar força para prosseguir sempre, nos momentos difícil que precisei, e sempre estar ao meu lado.

Aos meus pais, Alfêo Antônio Mioranza e Idalir Signorati Mioranza, por todo o apoio e que me ajudam de todas as formas que podem e pelo incentivo para que eu possa buscar o meu melhor.

A minha orientadora Professora Dr. Ana Carolina da Costa Lara Fioreze, por toda a ajuda e orientações que foram varias, mas que sempre foi muito prestativa, e sempre dedicou seu tempo, para passar muito ensinamento.

Ao grupo de pesquisa de Melhoramento Genético de Plantas, pelo apoio nos momentos que precisei na condução do experimento.

Aos bons professores que conseguiram passar bastante aprendizado, ou uma história que não esquecemos, mas é muito importante para a vida.

Aos amigos verdadeiros que a universidade me deu, que serão lembrados para sempre.

Muito Obrigado!

RESUMO

O feijão comum é a principal fonte de proteína de origem vegetal utilizado na alimentação humana diariamente. Com a crescente demanda de alimento, os programas de melhoramento genético buscam selecionar plantas produtivas para atender esta procura. Salientando a importância dos bancos de germoplasma. A ausência de caracterização dos acessos nos bancos de germoplasma, de forma geral, inviabiliza o uso da variabilidade genética pelos melhoristas. Com isso, é importante que os acessos sejam descritos, com base em suas características morfoagronômicas. As variedades locais de feijão são fonte de variabilidade genética e como tais devem ser caracterizadas para uso. Assim objetivo do presente trabalho foi caracterizar 13 variedades locais de feijão com base em caracteres morfoagronômicos como: cor da flor, pilosidade da folha, tipo de crescimento, diâmetro do caule, comprimento e largura da folha, altura de planta e de inserção da primeira vagem, comprimento da vagem, massa de 100 sementes, massa de sementes por planta, comprimento, largura e espessura da semente. O trabalho foi conduzido no ano de 2018, na Área experimental Agropecuária da Universidade Federal de Santa Catarina, Campus de Curitibanos. Foi observada variabilidade entre as variedades locais para as características altura de planta, tipo de crescimento, diâmetro do caule, altura de inserção da primeira vagem e comprimento, largura e espessura da vagem, que são informações importantes para o sistema que utiliza colheita mecanizada. Os dados de média e variância observados dentro da parcela demonstraram a variabilidade que ocorre dentro das variedades de feijão, caracterizando genótipos ainda heterogêneos e com variabilidade passível de seleção.

Palavra chave: *Phaseolus vulgaris*, Banco de germoplasma, Variedade genética.

ABSTRACT

The common bean is the primary source of vegetable protein used in human food daily. With the increasing demand for food, genetic breeding programs seek to select productive plants to meet this demand. Emphasizing the importance of germplasm banks. The lack of characterization of accesses in germplasm banks, in general, makes the use of genetic variability by breeders unfeasible. Thus, it is important that the accessions are described, based on their morpho-agronomic characteristics. Local bean varieties are a source of genetic variability and as such must be characterized for use. Thus, the objective of the present research was to characterize 13 local bean varieties based on morpho-agronomic characters such as: color of the flower, leaf pilosity, growth type, stem diameter, leaf length and width, plant height and first pod insertion, pod length, 100 seed mass, seed mass per plant, length, width and thickness of the seed. The work was conducted in 2018, in the Agricultural Experimental Area of the Federal University of Santa Catarina, Curitibanos Campus. Variability among the local varieties was observed for plant height, growth type, stem diameter, first pod insertion height and pod length, pod width and thickness, which are important information for systems using mechanized harvesting. The mean and variance data observed within the plot demonstrated the variability that occurs within the bean varieties, characterizing heterogeneous genotypes with selectable variability.

Key words: *Phaseolus vulgaris*, Germplasm bank. Genetic variability.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Temperatura média e precipitação, registrado durante o período de condução do experimento, Curitiba. SC, 2018.....	16.
Figura 2. Variedades locais de feijão com hábito de crescimento tipo II, avaliados a campo, Curitiba, SC, 2018.....	20.
Figura3. Variedades locais de feijão com hábito de crescimento tipo III, avaliados a campo, Curitiba, SC, 2018.....	20.
Figura 4. Variedades locais de feijão com hábito de crescimento tipo IV, avaliados a campo, Curitiba, SC, 2018.....	21.
Figura 5. Sementes das variedades locais de sementes de feijão, Curitiba. SC, 2018.....	22.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Variedades locais de feijão utilizados no experimento a campo, Curitiba, SC, 2018.....	17.
Tabela 2. Avaliação das características morfoagronômicas qualitativas em variedades locais de feijão, Curitiba, SC, 2018.....	19.
Tabela 3. Média e variância das características altura de planta e altura de inserção da primeira vagem avaliadas em variedades locais de feijão, Curitiba, SC, 2018.....	23.
Tabela 4. Média e variância das características comprimento da vagem e diâmetro do caule, avaliadas em variedades locais de feijão, Curitiba, SC, 2018.....	24.
Tabela 5. Média e variância das características comprimento, largura e espessura da semente avaliadas em variedades locais de feijão, Curitiba, SC, 2018.....	25.
Tabela 6. Média e variância das características comprimento e largura da folha avaliadas em variedades locais de feijão, Curitiba, SC, 2018.....	26.
Tabela 7. Número de plantas colhidas, número de vagem por planta, massa de sementes por planta e massa de 100 sementes avaliadas em variedades locais de feijão, Curitiba, SC, 2018.....	27.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
1.1	OBJETIVO.....	11
2	REFERENCIAL TEÓRICO	12
2.1	IMPORTÂNCIA ECONÔMICA E SOCIAL DO FEIJOEIRO	12
2.2	BANCOS DE GERMOPLASMA	13
2.3	VARIETADES LOCAIS DE FEIJÃO COMUM.....	14
3	MATERIAL E MÉTODOS	16
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	19
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	28
6	REFERÊNCIAS	29

1 INTRODUÇÃO

O feijão comum (*Phaseolus vulgaris* L.) é a espécie de feijão mais produzida e consumida no mundo. Na dieta dos brasileiros é considerado um alimento básico que, por sua vez, é fonte de proteína vegetal. Atualmente, o Brasil encontra-se como terceiro maior produtor (SEAB, 2017), sendo um cultivo que abrange mais de 100 países. Grande parte do feijão é produzido em pequenas propriedades pela agricultura familiar no qual se tem mais mão de obra, mas também é cultivado em maiores áreas, por produtores equipados com mais tecnologia, sendo realizadas as operações 100% mecanizadas (SILVA et al., 2015).

No estado de Santa Catarina, o cultivo do feijão é realizado, na maior parte, em pequenas áreas advindas da agricultura familiar, como cultura de subsistência. A safra 2017/18 em Santa Catarina contabilizou uma área de 70,4 mil hectares. Comparando-se, entre os três estados do sul do Brasil a produtividade média é em torno de $1.812 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$, ficando à frente da média nacional, no qual se encontra em $1.041 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$. (CONAB, 2018).

Dentro de um programa de melhoramento, um dos principais fatores de sucesso é a presença de variabilidade genética. No Brasil, para a cultura do feijão, a variabilidade genética não está apenas em bancos de germoplasma, mas também junto aos produtores rurais que vão selecionando indivíduos superiores como forma de coleção para eles, mantendo por geração as variedades locais de feijão.

A diversidade genética a cada ano que passa está diminuindo, devido ao intenso cultivo de poucas cultivares apresentando estreita diversidade. A maior diversidade é encontrada em variedades locais com ampla variedade genética, que podem ser utilizadas nos programas de melhoramento que buscam resistência às doenças, arquitetura ereta de plantas, potencial de produção, entre outros (CELIN, 2011).

Muitas vezes, o problema que ocorre nos bancos de germoplasma é que os acessos de feijão não estão caracterizados de uma forma clara para que o melhorista consiga buscar a característica desejada de uma forma rápida. Sendo assim, a falta de caracterização e informações dentro dos bancos de germoplasma causa um menor interesse dos melhoristas em relação a esses acessos conservados; desta forma, recuperar as informações de caracterização tornará mais úteis para os programas de melhoramento (NEITZKE et al., 2010). Portanto, no presente trabalho buscou-se caracterizar 13 acessos de feijão por meio dos seguintes descritores morfoagronômicos: como, cor da flor, pilosidade da folha, tipo de crescimento, altura de planta, diâmetro do caule, comprimento e largura da folha, altura e inserção da primeira vagem, comprimento da vagem, massa de 100 semente e comprimento largura e

espessura da semente, a fim de auxiliar os melhoristas na seleção das características desejadas.

1.1 OBJETIVO

Caracterizar morfoagronomicamente as variedades locais do feijão comum para uso no programa de melhoramento genético da Universidade Federal de Santa Catarina Campus Curitibanos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 IMPORTÂNCIA ECONÔMICA E SOCIAL DO FEIJOEIRO

O feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) é cultivado por pequenos e grandes produtores, em diversificados sistemas de produção e em todas as regiões brasileiras, possuindo forte apelo social e econômico. A espécie *Phaseolus vulgaris* é mais cultivada entre as demais do gênero (EMBRAPA, 2003). A produção mundial no período de 2012 a 2014 foi de 23,8 milhões de toneladas. Os sete principais países produtores de feijões, que juntos respondem por cerca de 67% da produção média mundial, são: Mianmar (18%), Índia (16%), Brasil (13%), EUA (5%), México (5%), Tanzânia (5%) e China (4%) (SEAB, 2017).

O Brasil já foi o maior produtor e consumidor mundial de feijão, e há um enorme contraste nos sistemas de produção utilizados (SEAB, 2017). O feijão é cultivado em sistemas considerados de baixa tecnificação, onde se destina para autoconsumo, e em sistemas intensivos sobre irrigação altamente tecnificados, que serve para o abastecimento de grandes mercados consumidores. A agricultura familiar corresponde por um número expresso de 90%, onde a maioria utiliza sementes produzidas por ele mesmo (SILVA, 2017).

O feijão é semeado em três épocas distintas, sendo o primeiro chamado de cultivo da primavera ou das “águas”, onde o cultivo é realizado em outubro e novembro, e a colheita pode ser prejudicada, se houver chuva, comprometendo a qualidade do grão. O segundo cultivo é o de verão “secas” realizado em janeiro e fevereiro por pequenos e grandes agricultores, e o terceiro é a cultivo de outono/ inverno realizado nos meses de abril a junho, mais no centro do país, realizado por grandes produtores com auxílio de irrigação (VIEIRA; PAULA JÚNIOR; BORÉM, 2006).

O estado catarinense contribuiu com uma produção de feijão de 127,6 mil toneladas de feijão na safra 2017/2018, sendo que sua área plantada foi de 70,4 hectares. Comparado com a safra 2016/2017 ocorreu um aumento na área plantada de 69,6% para 70,4% hectares. (CONAB, 2018). O feijão no estado de Santa Catarina está entre os cultivos de grãos de expressiva importância para os agricultores, como cultura de subsistência e como cultivo comercial. A produtividade média das lavouras de feijão em Santa Catarina, ($1.812 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$) é superior à média nacional ($1041 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$), embora seja inferior ao potencial das novas cultivares disponíveis no mercado (CONAB, 2018). Isso se deve ao baixo uso de sementes melhoradas, já que o cultivo é realizado em pequenas áreas, pouco tecnificadas, sendo que a agricultura familiar responde por 67% do feijão produzido no estado. A semente utilizada pelos agricultores regionais advém, em sua maioria, de anos anteriores, as quais normalmente

são selecionadas pelo próprio agricultor por muitos anos, o que a caracteriza como semente crioula (ICEPA, 2004).

O feijão é um alimento tradicional e muito consumido pelos brasileiros, é um dos principais componentes da dieta alimentar brasileira. O feijoeiro é uma espécie leguminosa assim seus grãos representam uma importante fonte de proteína vegetal, ferro e carboidratos na dieta humana dos países em desenvolvimento das regiões tropicais e subtropicais. Conforme SEAB, (2017) a estimativa de o consumo alimentar médio de feijão *per capita* é 14,94 kg/hab/ano no Brasil.

2.2 BANCOS DE GERMOPLASMA

A definição do termo germoplasma foi criada pelo cientista alemão, August Weisman, pela combinação do prefixo “germ”, que significa do qual algo “nasce”, e “plasma”, para o material que dele se forma. Desta forma, define-se como banco de germoplasma um reservatório de genes de cada espécie com variabilidade genética ou um cultivar, que esta conservada em um local que garante condições adequadas para o armazenamento. Assim o melhorista tem onde buscar materiais disponíveis para quando venha a precisar (CELIN, 2011).

A conservação do germoplasma se justifica por que apenas 30 espécies vegetais constituem 95% da alimentação humana, que é um pequeno número de espécies de planta utilizada pelo homem, a qual se exigem grandes produtividades, para suprir a demanda de alimento. A seleção por cultivares melhores e mais produtivas em extensas áreas cultivadas está levando a um estreitamento na base genética ou erosão genética, diminuindo a diversidade das plantas, e tornando-as menos resistentes a pragas e doenças, podendo seriamente comprometer a alimentação humana. Uma forma de garantir a segurança alimentar é proteger a diversidade contida nos bancos de germoplasma contra eventuais perdas (CELIN, 2011).

A erosão genética ameaça outras culturas de base alimentícia, em relação a práticas agrícolas modernas. No começo do século XX na Índia existiam mais de 30 mil variedades de arroz nativo, hoje não resta mais de 50. Nos Estados Unidos a produção de duas variedades de ervilha representa 96% do total da produção desta leguminosa, e 71% da produção de milho corresponde por seis variedades. Os números são parecidos no Canadá, onde quatro variedades de centeio, quatro de trigo e quatro de colza representam, 80,5, 75,9 e 95,8% da produção total destas culturas, respectivamente. Isso, conseqüentemente, é um sério risco para

a segurança alimentar da humanidade, por esse reduzido número de material biológico que é utilizado como alimento (CARVALHO et al., 2009).

Os métodos de conservação do germoplasma são a conservação *in situ*, que ocorre no ambiente onde a espécie está em contínua evolução e a conservação *ex situ*, realizada em banco de germoplasma fora do seu habitat natural, que pode ser conservado em curto, médio e logo prazo (EMBRAPA, 2013).

A caracterização dos bancos de germoplasma de feijão é realizada com base em descritores morfológicos e agronômicos (MAPA, 1997). Como por exemplo: cor da flor, pilosidade da folha, tipo de crescimento, altura de planta, diâmetro do caule, comprimento e largura da folha, altura e inserção da primeira vagem, comprimento da vagem, massa de 100 semente e comprimento largura e espessura da semente.

A maior coleção de germoplasma mundial de feijão encontra-se no Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) com mais de 38 mil acessos. No Brasil, a maior coleção ativa é a da Embrapa Arroz e Feijão, com aproximadamente 14.100 acessos. A Universidade Federal de Viçosa (UFV) tem um banco ativo de 600 acessos aproximadamente, oriundo de espécies regionais (CARVALHO et al., 2009).

2.3 VARIEDADES LOCAIS DE FEIJÃO COMUM

O feijoeiro tem sua origem nas Américas e foi inicialmente domesticado por povos indígenas. O ancestral selvagem do feijoeiro era distribuído desde o norte do México até o noroeste da Argentina. O feijão evoluiu separadamente em dois centros de domesticação, sendo na Meso-américa, como México, América Central e Colômbia; e nos Andes, Peru e Argentina. Desta forma, se formou o “pool” gênico Mesoamericano onde se encontrava feijão com característica de sementes de tamanho pequeno, como exemplo o feijão carioca, e o “pool” gênico Andino, com feijão de característica de sementes maiores, a exemplo o feijão vermelho e a diversidade de cores entre outras características (MEDEIROS, 2004).

Os recursos como os feijões devem ser caracterizados para obter ganhos genéticos mais promissores no melhoramento, o qual também serve para os agricultores utilizar, sendo que o feijão é uma cultura de pequena a média propriedade, onde o percentual de sementes melhoradas para uso é baixa. O melhoramento genético possui uma grande pressão de seleção para cultivares mais uniformes e mais produtivos, que podem ocorrer de levar a perdas de alguns caracteres, como estabilidade de produção, resistência a doença, qualidade tecnológica e nutricional dos grãos. Tais caracteres têm mais chances de serem encontrados em materiais

crioulos, por causa da grande diversidade genética, que se encontra nos materiais (COELHO et al., 2007).

As sementes locais ou crioulas são a base da agricultura familiar e são as mantedoras da variabilidade genética da cultura do feijão no Brasil. Essas grandes variedades de sementes garantem maior segurança alimentar, e são resgatadas de gerações passadas, as quais desempenham papel de preservação e multiplicação da espécie (RODRIGUES, 2015).

O conhecimento das características morfoagronômicas como altura de inserção da primeira vagem e comprimento da vagem, podem ser determinante na escolha do material quando se leva em consideração a colheita mecanizada (KAPPES, 2008). Considerando-se fatores como manejo, sistema de produção, e nível tecnológico, condições edafoclimáticas locais, de forma a identificar os materiais genéticos que apresentem melhores respostas em termos de componentes de produção e produtividade. (SANTOS et al., 2009).

3 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento de caracterização das variedades locais de feijão foi implantado no mês de janeiro de 2018, na Área Experimental Agropecuária da Universidade Federal de Santa Catarina, Campus de Curitibanos. O município de Curitibanos está localizado em uma altitude de 1050m, localiza-se a uma latitude de 27° 16' 58'' sul e uma longitude 50° 35' 04'' oeste. O solo do local é um Cambissolo Háplico (EMBRAPA, 2006), e o clima é do tipo Cfb, com temperatura no mês mais frio abaixo de 15°C e temperatura no mês mais quente acima de 25°C. As chuvas são bem distribuídas ao longo do ano, sendo que a precipitação anual varia de 1.500 a 1.700mm (INSTITUTO CEPA, 2003).

Os dados de temperatura média e precipitação pluvial durante o período de condução do experimento estão apresentados na Figura 1.

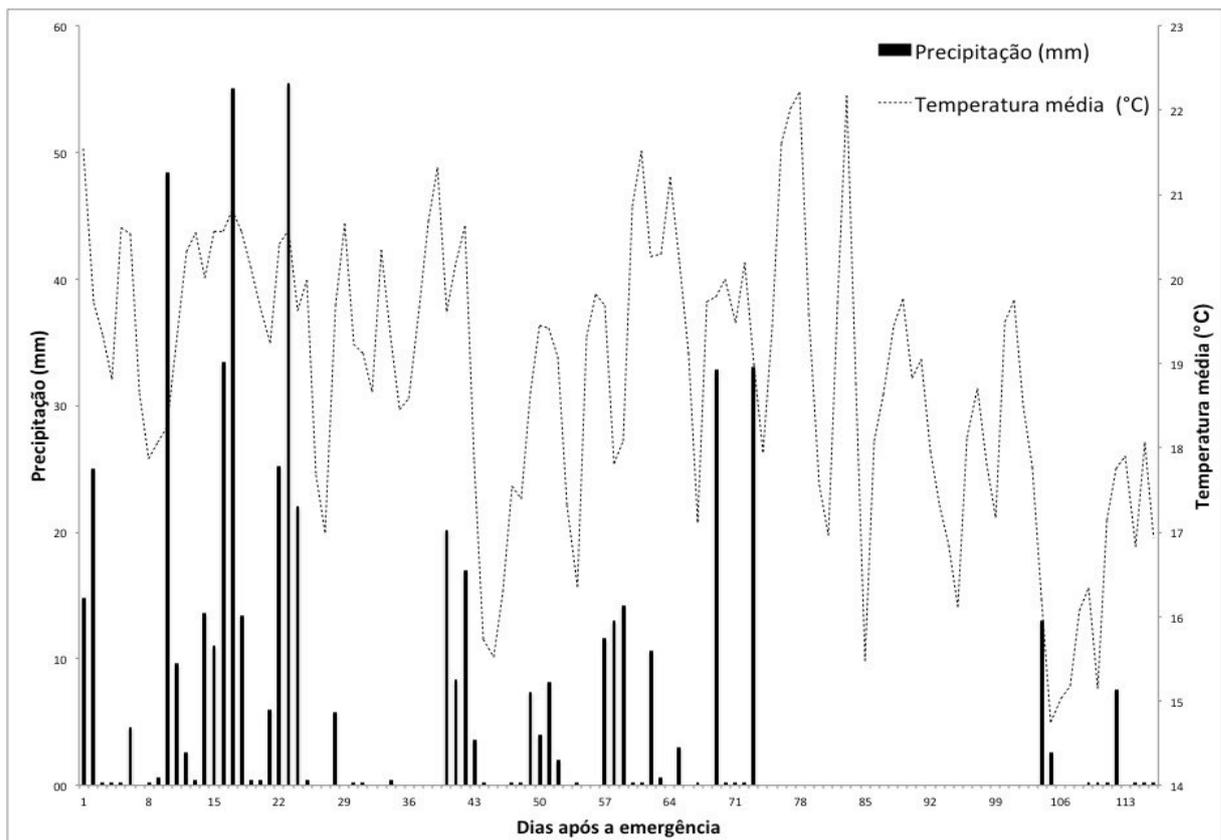


Figura 1. Temperatura média e precipitação, registrado durante o período de condução do experimento, Curitibanos, SC, 2018.

A área onde o experimento foi implantado teve como cultura antecessora a batata doce, e foi realizado o encanteramento. No dia da semeadura, foi realizada a adubação de base com

adubo formulado 04-14-08 na dose de 400 kg ha¹. As treze variedades locais foram semeadas em canteiros de 1 metro de largura, com espaçamento entre linhas de 0,50m. As variedades de feijão fazem parte do banco de germoplasma da UFSC – Centro de Ciências Rurais Campus de Curitibanos e todas elas foram obtidas por coleta ou por doação de produtores do estado de Santa Catarina e Paraná. Os dados da cor das sementes das variedades avaliadas estão descritas na Tabela 1.

Tabela 1. Variedades locais de feijão utilizados no experimento a campo, Curitibanos, SC, 2018.

Variedade	Cor da semente	Grupo/ gênico
Amendoim	Vermelho	Andino
CBS 2	Bege com estrias marrom clara	Mesoamericano
CBS 3	Bege com estrias marrom clara	Mesoamericano
CBS 5	Preto	Mesoamericano
CBS 7	Preto	Mesoamericano
CBS 8	Bege com estrias preta	Mesoamericano
CBS 11	Preto	Mesoamericano
CBS 12	Amarelo	Mesoamericano
CBS 13	Cinza	Mesoamericano
CBS 15	Preto	Mesoamericano
CBS 27	Bege com estrias marrom clara	Mesoamericano
CBS 28	Branco e ao redor do halo vermelho	Mesoamericano
CBS 31	Bege	Mesoamericano

As variedades de feijão foram semeadas manualmente e, após o desenvolvimento foram realizados os tratos culturais necessários como, por exemplo, a capina.

Ao longo do ciclo, as variedades locais de feijão foram avaliadas com base nos descritores mínimos indicados para caracterizar cultivares e variedades, com base em características qualitativas e quantitativas como descrito abaixo (MAPA, 1997).

As características qualitativas avaliadas foram:

- a) Cor da flor: amarela, branca e roxa.
- b) Pilosidade da folha: presente ou ausente.
- c) Tipo de crescimento: Tipo I: hábito de crescimento determinado, arbustivo e porte ereto; Tipo II: hábito de crescimento indeterminado, arbustivo, porte da planta ereto e caule pouco ramificado; Tipo III: hábito de crescimento indeterminando, porte semiprostrado, com

ramificação aberta; Tipo IV: hábito de crescimento indeterminando e planta trepadora (SILVA, 2005).

As características quantitativas avaliadas foram:

- a) Altura de plantas: foi realizada a medição da altura de 10 plantas da parcela com auxílio de uma régua métrica e transformado em centímetros avaliados após o florescimento.
- b) Diâmetro do caule: foi realizada a medição de 10 plantas da parcela com auxílio de um paquímetro digital, medido em milímetros e transformado em centímetros, realizado as medições a 5 cm acima do solo, avaliados após o florescimento.
- c) Comprimento e largura da folha: foi realizada a medição de 5 folhas de plantas aleatórias da parcela com auxílio de uma régua métrica e transformado em centímetros, avaliados após o florescimento.
- d) Altura de inserção da primeira vagem: foi realizada a medição de 10 plantas da parcela com o auxílio de uma régua métrica e transformado em centímetros, considerando a distância entre o nível do solo em relação ao ponto de inserção da primeira vagem, avaliados após a colheita.
- e) Comprimento da vagem: foi realizada a medição do comprimento de 10 vagem com auxílio de uma régua métrica e transformando em centímetros avaliados após a colheita.
- f) Massa de 100 grãos: foi realizada a pesagem de quatro sub amostras de 100 grãos em balança, peso em gramas e posteriormente realizada a média; avaliados após a colheita.
- g) Comprimento, largura e espessura da semente: foi realizada a medição, com paquímetro digital medido em milímetros e transformado em centímetros, o comprimento, largura e espessura em 50 sementes por parcela, avaliados após a colheita.

Os dados quantitativos obtidos foram avaliados com base na análise descritivas através dos parâmetros de média e variância para cada uma das características.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O porte é um dos caracteres mais importantes da planta, sendo que no feijoeiro, o porte ereto apresenta diversas vantagens, sendo uma delas menor acamamento, importante por facilitar os tratos culturais, colheita mecanizada, redução de perdas na colheita, menor contato com o solo, conseqüentemente influenciando na qualidade dos grãos colhidos. O ancestral selvagem do feijão comum apresenta hábito indeterminado e trepador, já o feijão cultivado apresenta diversas variações em relação ao hábito de crescimento (PINHEIRO, 2015). Cabe mencionar que a presença de mais de um tipo de crescimento é comum entre e dentro de variedades locais, que possuem plantas heterogêneas e que garantem variabilidade e resistência às adversidades climáticas

Neste contexto, observa-se na Tabela 2 que foram observados os seguintes tipos de crescimento, entre as variedades locais de feijão estudadas: tipo II (hábito de crescimento indeterminado, arbustivo, porte da planta ereto e caule pouco ramificado); tipo III (hábito de crescimento indeterminando, porte semiprostado, com ramificação aberta) e tipo IV (hábito de crescimento indeterminando e planta trepadora). Os tipos de crescimento das variedades locais podem ser observados nas Figuras 2, 3 e 4.

Com relação à cor da flor, a grande maioria das variedades apresentaram flores brancas (62%) em relação a flor roxa. Com relação à pilosidade, foi possível observar que todas as variedades locais apresentaram folhas lisas, sem pilosidade. No feijoeiro, *Phaseolus vulgaris* L., os tricomas podem influenciar a aceitação do alimento por insetos, e variam em tamanho e densidade, de acordo com o centro de origem. Nos genótipos do centro de domesticação andino eles são densos e longos, enquanto que nos centro de domesticação mesoamericano, são esparsos e curtos (PARON; LARA, 2005).

Tabela 2. Avaliação das características qualitativa morfoagronômicas em variedades locais de feijão, Curitiba, SC, 2018.

Variedade	Cor da flor	Pilosidade da folha	Tipo de crescimento
Amendoim	Amarela	ausente	II
CBS 2	Branca	ausente	III
CBS 3	Branca	ausente	IV
CBS 5	Roxa	ausente	II
CBS 7	Roxa	ausente	II
CBS 8	Branca	ausente	III
CBS 11	Roxa	ausente	IV
CBS 12	Branca	ausente	IV
CBS 13	Roxa	ausente	IV
CBS 15	Roxa	ausente	III

CBS 27	Branca	ausente	IV
CBS 28	Branca	ausente	II
CBS 31	Branca	ausente	III



Figura 2. Variedades locais de feijão com hábito de crescimento tipo II, avaliados a campo, Curitiba. SC, 2018. Fonte: próprio Autor.



Figura 3. Variedades locais de feijão com hábito de crescimento tipo III, avaliados a campo, Curitiba. SC, 2018. Fonte: próprio Autor.



Figura 4. Variedades de feijão locais com hábito de crescimento tipo IV, avaliados a campo, Curitibaanos. SC, 2018. Fonte: próprio Autor.

Na Figura 5 é possível verificar a diversidade de cores e tamanhos das sementes das variedades locais avaliadas. A seleção realizada por produtores resulta em plantas com características de maiores vagens, maiores sementes e com variação de cores (CELIN, 2011).

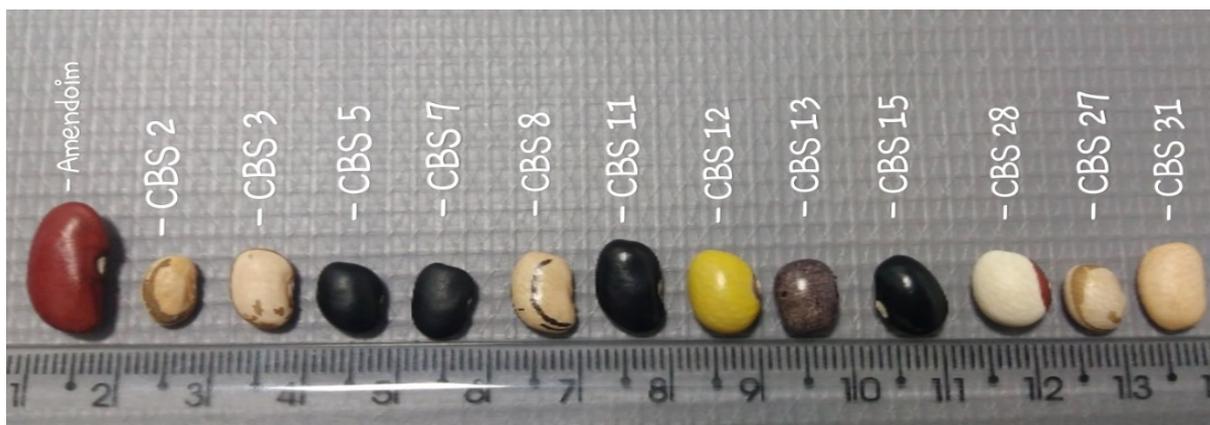


Figura 5. Sementes das variedades locais de sementes de feijão, Curitibaanos. SC, 2018.
Fonte: próprio Autor.

Na Tabela 3, é possível analisar as características de altura de plantas e altura de inserção da primeira vagem avaliadas nas variedades locais de feijão. A média da altura das plantas das variedades avaliadas neste trabalho foi de 57,0 a 23,0 cm, que são semelhante a um trabalho realizado por Bonett et al., (2006), que avaliaram cultivares crioulos de feijão comum. Estes autores encontraram em sua avaliação a altura de plantas variando entre 28,6 a 55,6 cm, sendo o segundo valor encontrado por ele, é uma testemunha. No presente trabalho, constatou-se para a característica de altura de inserção da primeira vagem a variação de 7,90 a 20,70 cm, valores médios próximos aos obtidos por Bonett et al., (2006).

Conforme Kappes et al., (2008), características como altura de plantas e altura de inserção da primeira vagem são características observadas pelos melhoristas, e são importantes para realização de colheita mecanizada. A baixa inserção de vagens juntamente com altura de plantas mais baixa ocasiona perdas na produção com colheita mecanizada, pois a vagem ficando rente ao solo fica suscetível ao ataque de fungos presentes no solo. Além disso, na colheita mecanizada a colhedora não consegue juntar vagens muito baixas, ocorrendo perdas de qualidade e quantidade, assim é interessante que as plantas tenham uma inserção de vagem com altura desejada, que não cause esse tipo de problemas à cultura.

Tabela 3. Média e variância das características altura de planta e altura de inserção da primeira vagem avaliada em variedades locais de feijão, Curitibaanos, SC, 2018.

Variedade	NP	AP (cm)		AIPV (cm)	
		Média	Variância	Média	Variância
Amendoim	10	43,1	26,8	20,70	10,21
CBS 2	10	57,0	161,1	12,70	3,74
CBS 3	10	53,3	43,1	11,58	6,14
CBS 5	3	36,3	316,3	8,45	0,41
CBS 7	10	34,7	32,0	12,97	3,03
CBS 8	10	23,0	10,4	10,25	10,55
CBS 11	10	43,1	261,4	16,07	14,42
CBS 12	10	43,1	89,7	16,53	5,62
CBS 13	10	43,3	227,1	17,07	30,05
CBS 15	10	31,6	29,2	12,70	13,83
CBS 27	4	26,6	62,8	7,90	4,41
CBS 28	10	33,0	24,7	12,26	9,44
CBS 31	7	36,5	6,7	11,20	18,90

* NP (Número de plantas), AP (Altura de Planta), AIPV (Altura de inserção da primeira vagem).

Com relação à característica comprimento da vagem (Tabela 4), a variedade CBS 2 foi a que apresentou o maior valor (12,03 cm) e a CBS 28 apresentou o menor comprimento de vagem (9,28 cm). Analisando esta característica com a altura de inserção da primeira vagem, uma vez que quanto maior o número de vagem inseridas abaixo da altura de corte da colhedora, maior será a perda por área. Além disso, a vagem ficará exposta ao solo, aumentando ainda mais as chances que ocorra a incidência ao ataque de fungos. Desta forma, é interessante que a planta de feijão com porte baixo apresente uma altura maior de inserção da primeira vagem, associada a vagens de menor comprimento (KAPPES et al., 2008).

O diâmetro do caule de maior média foi observado na CBS 5, com 0,89 cm. Segundo Ramos et al. (2014) essa característica é de pouca relevância para identificação de divergência genética. Mas o diâmetro do caule é muito importante para suporte de planta, no qual diâmetros maiores evita o acamamento, que facilita a colheita mecanizada.

Tabela 4. Média e variância das características comprimento da vagem e diâmetro do caule avaliadas em variedades locais de feijão, Curitibanos, SC, 2018.

Variedade	NP	CV (cm)		DC (cm)	
		Média	Variância	Média	Variância
Amendoim	10	11,89	0,77	0,52	0,02
CBS 2	10	12,03	0,60	0,86	0,02
CBS 3	10	11,64	0,28	0,75	0,01
CBS 5	3	10,18	0,35	0,89	0,06
CBS 7	10	9,36	0,94	0,62	0,01
CBS 8	10	11,22	0,16	0,71	0,02
CBS 11	10	10,5	0,68	0,65	0,06
CBS 12	10	9,33	0,61	0,46	0,00
CBS 13	10	9,95	0,49	0,61	0,01
CBS 15	10	10,05	0,96	0,64	0,02
CBS 27	4	9,81	0,33	0,68	0,04
CBS 28	10	9,28	0,57	0,40	0,00
CBS 31	7	11,81	0,78	0,83	0,01

*NP (Número de planta), CV (Comprimento da Vagem), DC (Diâmetro do caule).

Para as características da semente, na variedade Amendoim foi observada a maior média em comprimento e largura, com 1,727 e 0,892 cm, respectivamente (Tabela 5). A maior variância para comprimento da semente foi observado na variedade CBS11, com 0,184 cm, caracterizando a maior heterogeneidade dentro da variedade. A menor variância para espessura foi observada nas variedades CBS 2, e CBS 28 com 0,012 cm; desta forma, encontra-se sementes de espessura mais semelhantes mais semelhantes, com menor variabilidade dentro da parcela. Sementes maiores apresentam embriões com melhor formação e maior quantidade de reservas, e se desenvolve melhor no momento da germinação e com melhor vigor, comparada com sementes menores (CANGUSSÚ et al., 2013). O grupo gênico andino, o qual está representado no presente trabalho pela variedade Amendoim, é caracterizado por ter tamanho de sementes médio a grande, já o mesoamericano as características da semente encontrada são de tamanhos pequenos.

Tabela 5. Média e variância das características comprimento, largura e espessura da semente avaliadas em variedades locais de feijão, Curitibanos, SC, 2018.

Variedade	COMP	LARG	ESPESS	COMP	LARG	ESPESS
	Média (cm)			Variância (cm)		
Amendoim	1,727	0,892	0,533	0,091	0,012	0,033
CBS 2	1,054	0,661	0,459	0,039	0,010	0,012
CBS 3	1,058	0,676	0,462	0,044	0,022	0,019
CBS 5	0,971	0,678	0,478	0,040	0,015	0,026
CBS 7	0,963	0,647	0,454	0,043	0,018	0,031
CBS 8	1,106	0,669	0,412	0,051	0,021	0,017
CBS 11	1,077	0,641	0,426	0,184	0,015	0,014
CBS 12	1,165	0,779	0,640	0,051	0,011	0,023
CBS 13	0,970	0,678	0,507	0,029	0,013	0,020
CBS 15	1,148	0,786	0,640	0,087	0,054	0,025
CBS 27	0,895	0,672	0,472	0,017	0,009	0,031
CBS 28	1,061	0,817	0,643	0,037	0,017	0,012
CBS 31	1,134	0,681	0,441	0,055	0,012	0,021

*COMP (Comprimento), LARG (Largura), ESPESS (Espessura).

Na Tabela 6, é possível observar que a variedade CBS 2 apresentou a maior média de comprimento e largura da folha, respectivamente 11,94 e 8,32 cm. A menor média para ambas as características foi apresentada pela variedade CBS 28. A maior variabilidade dentro da parcela para comprimento de folha foi apresentada pela variedade CBS 5, e o mesmo ocorreu para largura de folha. As folhas são importantes por serem as responsáveis por captar e transformar energia luminosa em biomassa, a ausência de luz, pode ocorrer quando o número de plantas por unidade de área for elevado, que pode reduzir a quantidade de vagens e grãos por planta (EMBRAPA, 2014).

Tabela 6. Média e variância das características comprimento e largura da folha avaliadas em variedades locais de feijão, Curitibanos, SC, 2018.

Variedade	CF (cm)		LF (cm)	
	Média	Variância	Média	Variância
Amendoim	9,76	3,44	5,52	0,64
CBS 2	11,94	4,98	8,32	2,34
CBS 3	10,86	4,51	7,78	2,21
CBS 5	9,38	5,10	7,26	3,62
CBS 7	9,44	2,57	6,88	0,83
CBS 8	9,48	1,20	7,30	1,22
CBS 11	8,70	1,21	7,24	1,05
CBS 12	9,92	1,30	7,46	0,81
CBS 13	7,92	0,17	6,64	0,13
CBS 15	9,32	1,66	6,60	1,12
CBS 27	9,28	1,84	6,50	0,50
CBS 28	7,32	0,14	5,46	0,14
CBS 31	9,74	1,24	8,04	0,81

*CF (Comprimento da folha) e LF (Largura da folha).

O estande de plantas como, número de vagem por planta, massa de sementes por planta e massa de 100 sementes, integram os principais componentes de produção do feijão, desta forma o aumento em qualquer uma dessas variáveis contribui para se ter maior produção. Na parcela da variedade CBS 5, tinha poucas plantas, isso pode ter impactado a massa de sementes por planta que foi a maior 44,70 g, no presente trabalho, o maior número de vagens por planta se encontrou na CBS 27, com 20 vagens, sendo encontrado o menor número de vagens na CBS 11, com 4 vagens por planta. Em trabalho realizado por Pinheiro (2015) encontrou-se número de vagem por planta que variou de 16,23 a 33,7 vagens. Para massa de 100 sementes de maior média foi encontrado na Amendoim, 46,02 g, sendo a mesma que apresentou o maior comprimento e largura de sementes (Tabela 5). A que apresentou a menor média encontrada foi na variedade CBS 7 de 19,50 g. Segundo Pinheiro (2015) em seu trabalho com cultivar de feijão encontrou a maior média de 40,9 g e a que apresentou a menor média foi de 11,63 g.

Em relação à característica massa de 100 sementes, Celin (2011) cita existir uma classificação para as sementes de feijão que podem variar de 15 a 90 g por 100 sementes, desta forma, se agrupa da seguinte maneira: sementes pequenas (< 25 g), médias (25 a 40 g) e grandes (> 40). Com auxílio desta classificação, é possível analisar na Tabela 7 que a variedade Amendoim classifica-se como sementes grandes, as variedades CBS 12, CBS 15 e

CBS 28 classificam-se como sementes médias, a CBS 2, CBS 3, CBS 5, CBS 8, CBS 11, CBS 13, VBS 27 e CBS 31 são classificadas como sementes pequenas.

Algumas características não são importantes para o cultivo, mas sim importantes para os bancos de germoplasma que podem ser utilizados no melhoramento genético, para planejar atividades e utilizar recursos, uma vez que os programas de melhoramento buscam desenvolver cultivares que atendam o mercado. Para os consumidores são interessante a qualidade do grão, qualidade nutritiva, para os produtores, que seja um cultivar mais produtivo, tolerante as doenças entre outras características desejadas para colheita (CELIN, 2011).

Tabela 7. Número de plantas colhidas, número de vagem por planta, massa de sementes por planta e massa de 100 sementes avaliadas em variedades locais de feijão, Curitiba, SC, 2018.

Variedade	NPC	NVPP	MSP (g)	M100 (g)
Amendoim	41	7	6,58	46,02
CBS 2	38	14	7,77	22,33
CBS 3	43	10	9,03	22,80
CBS 5	2	15	44,70	19,54
CBS 7	11	12	10,71	19,50
CBS 8	14	17	6,29	23,23
CBS 11	54	4	3,39	19,78
CBS 12	54	5	5,03	36,09
CBS 13	54	9	8,71	22,16
CBS 15	14	11	6,59	29,95
CBS 27	4	20	15,91	20,19
CBS 28	40	6	6,25	36,02
CBS 31	7	16	16,05	23,48

* NPC (número plantas colhidas), NVPP (Número de vagem por planta), MSP (Massa sementes por planta), e M100 (Massa de 100 semente).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As variedades locais demonstraram variabilidade para as características morfoagronômicas avaliadas. Uma característica que não demonstrou discrepância foi na análise qualitativa para pilosidade. Para a característica da cor da flor, a cor branca foi a mais observada. Para todas as características houve uma amplitude de variação demonstrando a variabilidade existente entre as variedades locais. As variedades locais demonstraram potencial para serem utilizadas como fonte de variabilidade genética.

6 REFERÊNCIAS

- BONETT, L. P. et al. Divergência genética em germoplasma de feijoeiro comum coletado no estado do Paraná, Brasil. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, n.4, p. 547-560, 2006.
- CANGUSSÚ, L. V. S. et al. Efeito do tamanho da sementes no desempenho fisiológico de feijoeiro. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, v.19, p. 71-79, 2013.
- CARVALHO, J. M. F. C.; SILVA, M. M. de A.; Medeiros, M. J. L. **Perda e conservação dos recursos genéticos vegetais**. Campina Grande, PB: Embrapa Algodão, 2009.
- CELIN, E. F. **Caracterização morfoagronômica de acessos do banco ativo de germoplasma de feijão da UFV**. p.43, Dissertação (mestrado)- Universidade Federal de Viçosa, MG, 2011.
- COELHO, C. M. M. et al. Diversidade genética em acessos de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.). **Ciência Rural**, Santa Maria, v.37, n.5, p. 1241- 1247, 2007.
- COELHO, C. M. M. et al. Potencial fisiológico em sementes de cultivares de feijão crioulo (*Phaseolus vulgaris* L.). **Revista Brasileira de Sementes**, v. 32 n. 3 p. 97-105, 2010.
- CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento da safra brasileira: Grãos**,v.7 Safra 2017/18- Sétimo levantamento, Brasília, p. 1-139, 2018.
- COSTA, J. G. C.; OLIVEIRA, J. P.; ABREU, A. G. **Coleta de variedades tradicionais de feijão-comum (*Phaseolus Vulgaris*. L) no Estado de Santa Catarina**. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e feijão, 2015.
- EMBRAPA, Empresa brasileira de pesquisa agropecuária. **Avaliação de linhagens de feijoeiro comum nos anos de 2005 e 2006 nas condições de cerrado do distrito federal**. p.22, Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2007.
- EMBRAPA, Empresa brasileira de pesquisa agropecuária. **Banco de germoplasma de hortaliças**. p. 04, Brasília, DF- Brasil. 2013.
- EMBRAPA, Empresa brasileira de pesquisa agropecuária. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília: Sistema de Produção de Informação – SPI. p.412, 2006.
- EMBRAPA, Empresa brasileira de pesquisa agropecuária. **Fisiologia**. Embrapa Arroz e Feijão. p.31-40, Brasília, DF: Embrapa, 2014.
- ICEPA. **Síntese anual da agricultura de Santa Catarina**. Florianópolis: instituto CEPA. p.377, 2004.
- KAPPES, C. et al. **Feijão comum: Características morfo- agronômicas de cultivares**. Documentos, IAC, Campinas, p.85, 2008.
- MAPA – Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Descritores mínimos de feijão (*phaseolus vulgaris* L.)**. 1997.

MEDEIROS, L. A. M. **Resistencia genética do feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) ao *colletotrichum lindemuthianum***. Tese (doutorado) Centro de Ciências Rurais, UFSM- Santa Maria-RS, 2004.

MESQUITA, F. R. **Linhagens de feijão: composição química e digestibilidade protéica**. Lavras, 2005. 56p. Dissertação (Mestrado em Ciência dos Alimentos). Faculdade de Agronomia, Universidade Federal de Lavras, 2005.

NEITZKE, R. S. et al. Dissimilaridade genética entre acessos de pimento com potencial ornamental. **Horticultura Brasileira**, v. 28, n. 1, 2010.

PARON, M. J. de O. LARA, F. M. Relação entre tricomas foliares de genótipos de feijoeiro comum, *Phaseolus vulgaris* L. e resistência a *Diabrotica speciosa* Germar, 1824 (coleóptera: Chrysomelidae). **Ciência agrotecnologia**. Lavras, v. 29, n.4, p. 894-898. 2005.

PINHEIROS, L. R. **Correlações entre os caracteres estruturais determinantes dos hábitos de crescimento das cultivares de feijão**. Tese (doutorado)- Universidade Federal de Lavras, p.151-2015.

RAMOS, D. P. et al. Adubação nitrogenada no feijoeiro comum irrigado em diferentes épocas, com e sem parcelamento das doses. **Revista Biotemas**, 2014.

RODRIGUES, C. S. P. et al. **Criação de banco de sementes crioulas para valorização da biodiversidade e garantia da segurança alimentar das comunidades rurais do velho chico**. Caderno Macambira, v. 1, n.2, 2015.

SANTOS, J. F.; GRANGEIRO, J. I. T.; BRITO, C. H.; SANTOS, M. C. A. Produção e componentes produtivos de variedades de feijão- caupi na microrregião do Carini paraibano. **Engenharia ambiental**, v. 6, n.1, p. 214- 222. 2009.

SEAB. Secretaria do estado da agricultura e do abastecimento. **Feijão - Análise da Conjuntura Agropecuária**. 2017.

SILVA, A. C. L. **Caracterização morfoagronômica de acessos de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) mulatinho visando a obtenção de coleção temática para tolerância à alta temperatura**. Tese Doutorado) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrônômicas - UNESP, Botucatu, 2017.

SILVA, H. T. **Descritores mínimos indicados para caracterizar cultivares/ variedades de feijão comum (*Phaseolus vulgaris* L.)**. Santo Antônio de Góias, Embrapa Arroz e Feijão, p.32, 2005.

TSUTSUNI, C.Y.; BULEGON, L. G.; PIANO, J. T. Melhoramento genético do feijoeiro: avanços, perspectivas e novos estudos, no âmbito nacional. **Pesquisas Agrárias e Ambientais**, Sinop, v. 03, n. 03, p. 217-223, 2015.

VIEIRA, C.; JUNIOR, T. J. P.; BORÉM, A. **Feijão: Aspectos gerais e cultura no Estado de Minas Gerais**. Viçosa, MG: Editora UFV, p.13-17. 1998.