



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE RONDÔNIA  
CAMPUS COLORADO DO OESTE  
CURSO DE ENGENHARIA AGRONÔMICA

**SORAYA CELINO MARTINS**

**VARIABILIDADE MORFOAGRONÔMICA DE VARIEDADES TRADICIONAIS DE  
FEIJÃO-CAUPI NA AMAZÔNIA OCIDENTAL**

COLORADO DO OESTE-RO  
2024



**INSTITUTO FEDERAL**

Rondônia

Campus Colorado do Oeste

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE RONDÔNIA  
CAMPUS COLORADO DO OESTE  
CURSO DE ENGENHARIA AGRONÔMICA

SORAYA CELINO MARTINS

VARIABILIDADE MORFOAGRONÔMICA DE VARIEDADES TRADICIONAIS DE  
FEIJÃO-CAUPI NA AMAZÔNIA OCIDENTAL

Artigo científico apresentado ao Curso de Engenharia Agrônômica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia – *Campus* Colorado do Oeste, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Agrônômica.

Orientador: Prof. Me. Murilo Vargas da Silveira.

COLORADO DO OESTE  
2024

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema Gerador de Ficha Catalográfica do IFRO,  
com dados informados pelo(a) próprio(a) autor(a).

Martins, Soraya Celino Martins.  
Variabilidade morfoagronômica de variedades tradicionais de  
feijão-caupi na Amazônia Ocidental / Soraya Celino Martins Martins,  
Colorado do Oeste-RO, 2024.  
29 f. : il.

Orientador(a): Prof. Me Murilo Vargas da Silvera Silveira.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia  
Agrônoma) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de  
Rondônia - IFRO, Colorado do Oeste-RO, 2024.

1. Vigna unguiculata.. 2. Germoplasma. 3. Descritores  
morfológicos. 4. Caracterização.. I. Silveira, Murilo Vargas da Silvera  
(orient.). II. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de  
Rondônia - IFRO. III. Título.

**Bibliotecário(a) Responsável:** Juliana Machado da Silva Sasset, CRB-11/1140 (Campus Colorado do Oeste)

## FOLHA DE APROVAÇÃO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Superior de Engenharia Agrônômica, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia - *Campus* Colorado do Oeste, como parte das exigências para obtenção do título de Bacharel em Agronomia.

Autor (a): Soraya Celino Martins

Orientador: Murilo Vargas da Silveira

Situação: (X) Aprovado () Reprovado

Aprovado em: 13/08/2024

---

Murilo Vargas da Silveira

---

Soraya Celino Martins

**VARIABILIDADE MORFOAGRONÔMICA DE VARIEDADES TRADICIONAIS DE  
FEIJÃO-CAUPI NA AMAZÔNIA OCIDENTAL**

**MORPHOAGRONOMIC VARIABILITY OF TRADITIONAL COWPEAN  
VARIETIES IN THE WESTERN AMAZON**

Soraya Celino Martins<sup>1</sup>  
Murilo Vargas da Silveira<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup>Graduanda do Curso de Engenharia Agrônômica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia, Campus de Colorado do Oeste, Colorado do Oeste, Brasil. E-mail: sorayacelino123@gmail.com

<sup>2</sup> Mestre em Agronomia, Departamento de Agronomia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia, Campus de Colorado do Oeste, Colorado do Oeste, Brasil. E-mail: murilo.silveira@ifro.edu.br

## RESUMO

Apesar da grande importância socioeconômica do feijão-caupi, ainda há pouca informação sobre as variedades locais e suas diferenças ecofisiológicas e morfofisiológicas. Assim, o presente trabalho teve por objetivo a descrição, classificação e seleção de variedades de feijão-caupi com potencial agrônomo para o estado de Rondônia. O experimento foi conduzido em condições de campo, utilizando o arranjo de blocos casualizados, com vinte e cinco acessos tradicionais de feijão-caupi e duas repetições, na área experimental do Instituto Federal de Rondônia, Campus Colorado do Oeste, no município de Colorado do Oeste, RO. As sementes utilizadas foram provenientes de coletas realizadas nos municípios de Pedro Afonso-TO, Tupirama-TO, Santa Maria do Tocantins-TO, Bom Jesus do Tocantins-TO, Juazeiro-BA e Colorado do Oeste - RO adquiridas diretamente de produtores rurais. A descrição e classificação dos acessos permitiram concluir que a região Norte constitui um centro de conservação *on farm* de feijão-caupi cujo germoplasma possui alta variabilidade, principalmente em relação hábito da planta, coloração de folhas e flores e curvatura de vagens, indicando a necessidade do desenvolvimento de cultivares para diferentes sistemas de cultivo e condições edafoclimáticas. Os acessos IFTO-PA 02, IFTO-PA 04, IFTO-PA 05, IFTO-PA 06, IFTO-PA 07, IFTO -PA 09, IFTO-PA 10, IFTO-PA 18, IFTO-PA 20, IFRO COL 1, IFRO COL 2, IFRO COL 3, FEIJÃO FREIRA E FEIJÃO PRAIA apresentaram crescimento indeterminado trepador, ciclo apropriado para plantio em várzeas, com baixos valores médios para comprimento de vagem e para número de vagens por planta. Os acessos IFTO-PA 03, IFTO-PA 14 e IFTO-PA 15 com hábito de crescimento indeterminado e os acessos IFTO-PA 08, IFTO-PA 12, IFTO-PA 13, IFTO-PA 16 e IFTO-PA 17 com hábito de crescimento determinado caracterizam-se plantas com ramificações eretas, fechadas, bom potencial produtivo, média de florescimento com 45,12 dias e potencial agrônomo para colheita mecanizada.

**Palavras-chave:** *Vigna unguiculata*. Germoplasma. Descritores morfológicos, Caracterização.

## ABSTRACT

Despite the great socioeconomic importance of cowpea, there is still little information about local varieties and their ecophysiological and morphophysiological differences. Thus, the present study aimed to describe, classify, and select cowpea varieties with agronomic potential for the state of Rondônia. The experiment was conducted in field conditions, using a randomized block design, with twenty-five traditional cowpea accessions and two repetitions, at the experimental area of the Federal Institute of Rondônia, Colorado do Oeste Campus, in the municipality of Colorado do Oeste, RO. The seeds used were obtained from collections made in the municipalities of Pedro Afonso-TO, Tupirama-TO, Santa Maria do Tocantins-TO, Bom Jesus do Tocantins-TO, Juazeiro-BA, and Colorado do Oeste-RO, acquired directly from rural producers. The description and classification of the accessions allowed us to conclude that the Northern region constitutes a center for on-farm conservation of cowpea, whose germplasm has high variability, mainly in relation to plant habit, leaf and flower color, and pod curvature, indicating the need for the development of cultivars for different cultivation systems and edaphoclimatic conditions. The accessions IFTO-PA 02, IFTO-PA 04, IFTO-PA 05, IFTO-PA 06, IFTO-PA 07, IFTO-PA 09, IFTO-PA 10, IFTO-PA 18, IFTO-PA 20, IFRO COL 1, IFRO COL 2, IFRO COL 3, FEIJÃO FREIRA, and FEIJÃO PRAIA exhibited indeterminate climbing growth, with a cycle suitable for planting in floodplains, showing low average values for pod length and number of pods per plant. The accessions IFTO-PA 03, IFTO-PA 14, and IFTO-PA 15, with indeterminate growth habit, and the accessions IFTO-PA 08, IFTO-PA 12, IFTO-PA 13, IFTO-PA 16, and IFTO-PA 17, with determinate growth habit, are characterized by plants with erect, closed branches, good productive potential, an average flowering time of 45.12 days, and agronomic potential for mechanized harvesting.

**Keywords:** *Vigna unguiculata*. Germplasm. Morphological descriptors, characterization.

## 1 INTRODUÇÃO

O feijão-caupi [*Vigna unguiculata* (L.) Walp.] é uma cultura que desempenha papel crucial na nutrição humana e animal em vários países (CHEN et al., 2017a), sendo uma importante fonte de alimento para as populações da América Latina, Ásia e África (CHEN et al., 2017b; TAN et al., 2012). Além disso, a cultura vem destacando-se como alternativa para os cultivos de verão, uma vez que pode ser utilizada como opção na rotação de culturas, visto que seus benefícios nos sistemas de produção vão para além, estendendo-se aos componentes físicos, químicos e biológicos do solo (ARAÚJO et al., (2023).

Considerando a relevância da cultura em vários aspectos, e tendo em vista o alto potencial genético do feijão-caupi, é primordial a identificação, descrição, catalogação e seleção de variedades mais promissoras para trabalhos de melhoramento genético (COELHO et al., 2010; SOUZA, 2016). Essas variedades, também conhecidas como crioulas, preservam a variabilidade genética da espécie em termos de tolerância a fatores bióticos e abióticos e podem auxiliar programas de melhoramento no desenvolvimento de cultivares mais produtivas (CARVALHO et al., 2017). No entanto, para isso, é necessário ter acesso a este patrimônio genético muitas vezes transmitido de geração em geração e, acima de tudo, conhecê-lo (ARAÚJO et al., (2019).

Mesmo o feijão-caupi tendo uma grande importância socioeconômica, ainda há pouca informação na literatura sobre as variedades locais e suas diferenças ecofisiológicas e morfofisiológicas. Neste sentido, a caracterização morfoagronômica é fundamental para a identificação e o registro de variedades, simplificando o acesso a esse material, e selecionando plantas com bons resultados produtivos e melhor adaptação às diferentes condições edafoclimáticas (TORRES et al., 2008).

Contudo, presumindo que no estado de Rondônia a utilização de sementes crioulas de feijão-caupi é desenvolvida por pequenos agricultores que utilizam por várias gerações os mesmos grãos colhidos como sementes, preservando características de interesse, o estudo de características morfológicas e agronômicas dos acessos locais torna-se uma etapa importante no conhecimento da variabilidade genética desses germoplasmas (SILVA FILHO et al., 2013). Ademais, a investigação centrada no aprofundamento deste conhecimento servirá de base científica para o aprofundamento do processo tecnológico destinado à produção agrícola na região



Norte. Assim, o presente trabalho teve por objetivo a descrição, classificação e seleção de variedades de feijão-caupi com potencial agrônômico para o estado de Rondônia.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA EXPERIMENTAL

O experimento foi conduzido no período de abril a julho de 2023, em condições de campo, na área experimental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia, Campus Colorado do Oeste, no município de Colorado do Oeste, RO, cujas coordenadas geográficas são 13° 06' S e 60° 29' W, com altitude média de 407 metros (Figura 1).

**Figura 1** - Localização da área experimental.



**Fonte:** Google earth (2024).

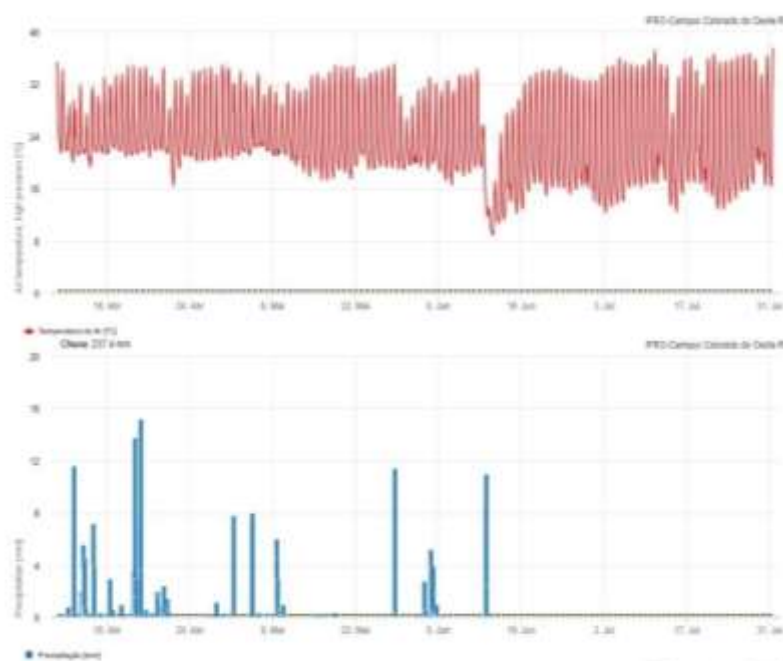
O clima segundo a classificação de Köppen é do tipo Awa, tropical quente e úmido com duas estações bem definidas. A região está inserida em um ecótono de transição entre Cerrado tropical subperenifólio e Floresta tropical subperenifólio e o solo do local é classificado como Latossolo vermelho distrófico, textura média/argilosa, relevo pouco acidentado (LUMBRERAS et al., 2019).

Dados médios de temperatura e precipitação pluviométrica durante a condução do experimento foram obtidos do banco de dados do FieldClimate (Figura 1), e dados da caracterização química do solo na camada de 0-20 cm em amostras coletadas antes da instalação do experimento são apresentados na Tabela 1.

**Tabela 1** - Atributos químicos do solo antes da instalação do experimento.

Camada (cm)	MO (g/kg)	CO (g/kg)	pH CaCl <sub>2</sub>	P (mg/dm <sup>-3</sup> )	K (mg/dm <sup>-3</sup> )	Ca (mg/dm <sup>-3</sup> )	Mg (mg/dm <sup>-3</sup> )	H+Al (cmolc/dm <sup>-3</sup> )	Al (cmolc/dm <sup>-3</sup> )	SB (cmolc/dm <sup>-3</sup> )	CTC (cmolc/dm <sup>-3</sup> )	V (%)
0-20	28,2	16,3	6,9	392	173	15	1,6	2,4	0,0	17,3	19,8	87,5

Fonte: Laboratório de solos, IFRO, campus Colorado do Oeste (2023).

**Figura 2** - Dados médios de temperatura e precipitação pluviométrica durante a condução do experimento em campo.

Fonte: FieldClimate (2024).

## 2.2 DELINEAMENTO EXPERIMENTAL

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados com três repetições, sendo considerados tratamentos vinte e cinco acessos tradicionais de feijão-caupi, conforme apresentado na tabela 2.

As sementes utilizadas no experimento foram provenientes de coletas realizadas nos municípios do Pedro Afonso-TO, Tupirama-TO, Santa Maria do Tocantins-TO, Bom Jesus do Tocantins-TO, Juazeiro- BA e Colorado do Oeste - RO no período compreendido de 2012 a 2022 adquiridas diretamente de produtores rurais.

**Tabela 2** - Descrição dos vinte e cinco acessos de feijão-caupi.

ACESSOS	COLETOR	ANO	MUNICÍPIO/ESTADO
IFTO - PA 01	Aline da Silva Santos	2021	Pedro Afonso - TO
IFTO - PA 02	Aline da Silva Santos	2015	Pedro Afonso - TO
IFTO - PA 03	Aline da Silva Santos	2017	Pedro Afonso - TO
IFTO - PA 04	Aline da Silva Santos	2017	Pedro Afonso - TO
IFTO - PA 05	Aline da Silva Santos	2017	Tupirama - TO
IFTO - PA 06	Ana Carolina	2017	Pedro Afonso - TO
IFTO - PA 07	Aline da Silva Santos	2017	Pedro Afonso - TO
IFTO - PA 08	Aline da Silva Santos	2012	Pedro Afonso - TO
IFTO - PA 09	Darley Cutrim	2018	Pedro Afonso - TO
IFTO - PA 10	Aline da Silva Santos	2018	Pedro Afonso - TO
IFTO - PA 11	Aline da Silva Santos	2017	Pedro Afonso - TO
IFTO - PA 12	Aline da Silva Santos	2015	Pedro Afonso - TO
IFTO - PA 13	Maria Neta	2018	Sta. Maria do Tocantins - TO
IFTO - PA 14	Aline da Silva Santos	2020	Pedro Afonso - TO
IFTO - PA 15	Aline da Silva Santos	2020	Bom Jesus do Tocantins-TO
IFTO - PA 16	Aline da Silva Santos	2021	Juazeiro - BA
IFTO - PA 17	Aline da Silva Santos	2021	Juazeiro - BA
IFTO - PA 18	Aline da Silva Santos	2021	Pedro Afonso - TO
IFTO - PA 19	Seu Luiz Fazendinha	2021	Pedro Afonso - TO
IFTO - PA 20	Aline da Silva Santos	2021	Pedro Afonso - TO
IFRO COL 1	João Henrique C. Souza	2022	Colorado do Oeste - RO
IFRO COL 2	João Henrique C. Souza	2022	Colorado do Oeste - RO
IFRO COL 3	João Henrique C. Souza	2022	Colorado do Oeste - RO
FEIJÃO- FEIRA	Murilo Vargas da Silveira	2022	Colorado do Oeste - RO
FEIJÃO-PRAIA	Murilo Vargas da Silveira	2022	Colorado do Oeste - RO

**Fonte:** Celino (2024).

### 2.3 PROCEDIMIENTOS ESPECÍFICOS

A cultura foi instalada em sistema de plantio convencional, no qual o preparo do solo consistiu em uma gradagem (grade de discos) até 15 cm de profundidade e os sulcos de plantio abertos mecanicamente em profundidade de 5 cm. A semeadura foi realizada manualmente, colocando-se quatro sementes por cova, deixando-se após o desbaste duas plantas por metro linear, representando uma população de 40000 plantas/hectare. Cada unidade experimental foi composta por 3 linhas de 5 metros de comprimento, espaçadas em 0,50 m entrelinhas e 0,50 m em plantas. Considerou-se como parcela útil a linha central, excluindo-se 0,25 m de cada extremidade da parcela. Os tratos culturais foram realizados de acordo com o preconizado para a cultura do feijão-caupi.

### 2.4 CARACTERIZAÇÃO MORFOAGRONÔMICA

Os acessos de feijão-caupi foram descritos de acordo com a recomendação da Biodiversity International (2007), considerando a abrangência mundial do documento, em relação aos descritores estabelecidos pelo Ato N° 4 de 19 de agosto de 2010 (BRASIL, 2010) instituído pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Foram descritos 14 caracteres morfoagronômicos, dos quais seis são qualitativos e oito quantitativos, a saber: **hábito de crescimento** (indeterminado = I, determinado = D, ereto = E, ereto agudo = EA, intermediário = I, semiprostrado = SP, prostrado = P e trepador = T); **tendência a enrolar-se ao tutor** (nenhuma = N, ligeira = L, intermédia = I, pronunciada = P); **cor das folhas** (verde escuro = VE, verde intermédio = VI, verde claro = VC); **cor das flores** (branca = B, violeta = V, lilás = L, lavanda = LA, rosa = R e amarelo = A); **curvatura da vagem** (direita = D, ligeiramente curva = LC, curva = C, enrolada = E); **vigor da planta** (3- Não vigoroso: altura menor que 37 cm e largura menor que 75 cm; 5- Intermédio: altura maior que 37 cm ou largura maior que 75 cm; 7- Vigoroso: altura maior que 37 cm e largura maior que 75 cm; e 9- Muito vigoroso: altura maior que 50 cm e largura maior que 1 m); **número de dias até a emergência; número de dias até a floração** (registrado a partir da emergência de 50% das plantas de cada genótipo até que 50% das plantas estivessem com pelo menos uma flor aberta); **comprimento do folíolo apical (mm);**

**largura do folíolo apical (mm); comprimento da vagem (cm)** (média das 10 vagens maduras mais longas de 10 plantas selecionadas ao acaso); **número de vagem por planta** (número médio de vagens maduras, de 10 plantas selecionadas aleatoriamente); e **número de grãos por vagem** (contagem do número de sementes de dez vagens (ao acaso) de cada genótipo e obtida a média).

## 2.5 ANÁLISE DOS DADOS

As variáveis foram obtidas com base nos descritores para feijão-caupi (BIOVERSITY INTERNATIONAL, 2007), e os dados tabulados e analisados através do software Microsoft Excel® por meio de estatística descritiva, considerando o nível de confiança de 95%.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 3.1 CARACTERES QUANTITATIVOS

De acordo com os valores da estatística descritiva (Tabela 3), constata-se distribuição assimétrica à direita para os parâmetros número de dias até a emergência (NDE), comprimento do folíolo apical (CFA) e número de vagens por planta (NV), enquanto que para o número de dias até a floração (NDF), largura do folíolo apical (LFA), comprimento da vagem (CV) e número de grãos por vagem (NG) foi verificada distribuição assimétrica negativa, ou seja, à esquerda, correlacionando positivamente com os coeficientes de curtose na faixa de -0,43 a +21,27, que demonstra o grau de achatamento da distribuição dos dados. Nos valores de desvio-padrão observa-se uma maior dispersão do conjunto de dados em relação à média, com valores superiores a zero para todas as variáveis, exceto largura do folíolo apical (LFA), e medianas próximas da média (Tabela 3). Estes resultados são justificados pela ampla variação de materiais genéticos de feijão-caupi estudados nas condições edafoclimáticas locais.

**Tabela 3** - Estatística descritiva dos descritores quantitativos de número de dias até a emergência (NDE), número de dias até a floração (NDF), comprimento do folíolo apical (CFA), largura do folíolo apical (LFA), comprimento da vagem (CV), número de vagens por planta (NV) e número de grãos por vagem (NG) de vinte e cinco acessos de feijão-caupi observadas em condições experimentais de campo, no município de Colorado do Oeste-RO.

<b>ESTATÍSTICA</b>	<b>NDE</b>	<b>NDF</b>	<b>CFA</b>	<b>LFA</b>	<b>CV</b>	<b>NV</b>	<b>NG</b>
Média	4,72	45,96	11,85	7,72	18,75	18,62	13,45
Erro padrão	0,23	0,63	0,34	0,14	0,43	2,19	0,48
Mediana	5,00	47,00	11,64	7,73	19,25	16,60	13,00
Moda	4,00	47,00	10,80	7,00	18,00	17,70	12,30
Desvio padrão	1,14	3,14	1,71	0,69	2,17	10,96	2,41
Variância	1,29	9,87	2,93	0,48	4,69	120,16	5,82
Curtose	1,97	-0,43	12,32	-0,53	12,65	21,27	0,25
Assimetria	1,16	-0,41	3,00	-0,15	-2,97	4,44	-0,53
Intervalo	5,00	12,00	9,10	2,60	12,10	59,10	9,90
Mínimo	3,00	40,00	9,80	6,20	9,80	10,30	7,10
Máximo	8,00	52,00	18,90	8,80	21,90	69,40	17,00
Soma	118,00	1149,00	296,16	192,95	468,85	465,60	336,30
Contagem	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00
Nível confiança	0,47	1,30	0,71	0,29	0,89	4,52	1,00

\*Estabelecido 95% de nível de confiança.

Fonte: Celino (2024).

O número de dias até a emergência (NDE) entre os acessos de feijão-caupi apresentou média de 4,72 dias, com valor de desvio padrão na ordem de 1,4, sugerindo variação moderada dos dados (Tabela 3 e 4). Quando observado os diferentes acessos de feijão-caupi individualmente, o IFTO-PA 01 demorou mais para emergir (8 dias), enquanto que os acessos IFTO-PA 08 e IFTO-PA 10 apresentaram emergência mais rápida, de 3 dias (Tabela 4). Souza (2016) estudando 12 variedades de feijão-caupi obteve uma média de 5,22 dias para a emergência de plantas; enquanto Lima (2016) estudando 16 genótipos de feijão-caupi, encontrou média geral de 6,60 dias para a emergência das plantas.

Quanto ao número de dias até a floração (NDF), a média de florescimento ocorreu em 45,96 dias. A maioria dos acessos floresceu entre 42 e 50 dias, com exceção do acesso IFTO - PA 01, que apresentou a floração mais tardia (52 dias) e os acessos IFTO-PA 07 e IFTO-PA 16 com floração mais precoce (40 dias) (Tabela 4). Esses resultados corroboram com Silva et al. (2013), que ao avaliar diferentes cultivares de feijão-caupi para produção de grãos verdes em Serra Talhada, PE, verificaram média de florescimento entre 43,50 e 55,25 dias; enquanto que Andrade (2010), ao estudar cultivares de feijão-caupi em Teresina - PI, observou uma faixa menor de dias, com médias variando entre 36 e 40 dias. Segundo Souza et al. (2013), o período de florescimento é significativamente influenciado pelas condições ambientais de cada região, sendo o aparecimento das primeiras flores variável para o mesmo genótipo quando cultivado em locais ou sob condições climáticas distintas.

De acordo com Lima et al. (2008), o conhecimento sobre a área foliar é crucial para compreender a fotossíntese e o processo de distribuição de assimilados pelas diferentes regiões da planta, bem como o uso eficiente de água e nutrientes, e o potencial produtivo dos genótipos são fatores igualmente importantes. Nessa perspectiva, os valores de comprimento do folíolo apical (CFA) entre os acessos de feijão-caupi variaram de 9,8 cm a 18,9 cm, com média de 11,85 cm e desvio padrão na ordem de 1,71, sugerindo variação significativa entre os vinte e cinco acessos.

Os acessos IFTO-PA 16 e IFRO COL 3 apresentaram o maior e menor comprimento de folíolo, na ordem de 18,9 cm e 9,8 cm, respectivamente (Tabela 4). Já os valores da largura do folíolo apical (LFA), variaram entre 6,2 cm e 8,8 cm, com média geral de 7,72 cm e desvio padrão na ordem de 0,69, sugerindo menor variação entre os vinte e cinco acessos de feijão-caupi. O acesso IFTO-PA 01 obteve a menor



largura de folíolo (6,2 cm), enquanto os acessos IFTO-PA 05, IFRO COL 1 e IFRO COL 2 apresentaram as maiores larguras de folíolos (8,8 cm). Esses resultados não diferem dos alcançados por Marinho et al. (2001) que ao avaliarem o comprimento e a largura do folíolo central de nove cultivares de feijão-caupi, obtiveram média de 11,77 cm e 7,11, respectivamente.

**Tabela 4** - Médias dos descritores quantitativos de número de dias até a emergência (NDE), número de dias até a floração (NDF), comprimento do folíolo apical (CFA), largura do folíolo apical (LFA), comprimento da vagem (CV), número de vagens por planta (NVP) e número de grãos por vagem (NG) de vinte e cinco acessos de feijão-caupi observadas em condições experimentais de campo, no município de Colorado do Oeste-RO.

ACESSOS	DESCRITORES QUANTITATIVOS						
	NDE	NDF	CFA	LFA	CV	NV	NG
IFTO - PA 01	8	52	10,0	6,2	9,8	69,4	7,1
IFTO - PA 02	4	49	11,5	7,2	19,3	18,3	16,8
IFTO - PA 03	4	49	10,8	7,0	18,0	16,4	12,3
IFTO -PA 04	4	42	11,8	7,2	19,1	19,7	15,6
IFTO -PA 05	7	50	12,3	8,8	19,4	15,3	15,9
IFTO -PA 06	5	46	11,9	7,8	17,8	17,3	16,2
IFTO -PA 07	5	40	11,1	7,8	19,6	17,7	10,3
IFTO -PA 08	3	46	11,0	8,1	18,0	21,2	12,5
IFTO -PA 09	4	47	11,3	8,0	19,2	16,0	12,1
IFTO -PA 10	3	45	11,6	7,1	17,8	21,1	13,0
IFTO -PA 11	4	48	10,8	7,7	18,0	13,9	17,0
IFTO -PA 12	4	44	11,4	8,5	17,3	16,8	12,2
IFTO -PA 13	5	47	13,1	8,5	19,7	17,7	15,8
IFTO -PA 14	5	46	12,1	7,8	19,3	20,8	15,7
IFTO -PA 15	4	47	11,1	7,2	20,1	10,3	15,5
IFTO -PA 16	5	40	18,9	6,7	19,3	10,7	11,9
IFTO -PA 17	6	42	10,2	7,5	19,7	16,1	11,0
IFTO -PA 18	4	42	12,6	7,7	18,8	16,5	12,6
IFTO -PA 19	6	48	13,2	8,3	19,8	13,9	12,3
IFTO -PA 20	5	42	12,3	8,5	19,1	16,0	14,3
IFRO COL 1	5	46	12,4	8,8	21,9	18,9	15,3
IFRO COL 2	5	48	11,7	8,8	21,6	11,5	15,1
IFRO COL 3	5	49	9,8	7,0	19,3	17,4	13,2
FEIJÃO FEIRA	4	47	11,3	7,7	17,8	16,6	11,0
FEIJÃO PRAIA	4	47	12,2	7,4	19,6	16,1	11,6

\*Valores médios relacionados ao comportamento do germoplasma no sistema de cultivo local.

**Fonte:** Celino (2024).

Referente ao comprimento da vagem (CV), os dados variaram de 9,8 cm a 21,9 cm, com média de 18,75 cm entre os acessos de feijão-caupi. O acesso IFRO COL 1 e IFTO-PA 01 apresentaram o maior e o menor comprimento de vagem, na ordem de 21,9 cm e 9,8 cm, respectivamente (Tabela 4). Com exceção do acesso IFTO-PA 01, os resultados encontrados são semelhantes aos apresentados por Silva et al. (2013), no qual verificaram entre oito variedades de feijão-caupi médias para o comprimento de vagens entre 15,50 e 20,91 cm. De acordo com Freire Filho et al. (2005), a preferência do mercado do feijão verde é por vagens grandes e atrativas (acima de 18 cm), assim pode-se afirmar que os acessos que exibiram médias superiores têm grande potencial para serem recomendadas para cultivo na região ou para serem utilizadas em programas de melhoramento que visam selecionar essa característica.

O número de vagens por planta (NV) para a maioria dos acessos de feijão-caupi foi entre 13,9 e 21,2 unidades, com exceção do acesso IFTO-PA 01 que produziu o maior número de vagens por planta (69,40), correlacionando com o menor comprimento de vagens (9,8 cm) e, por conseguinte menor número de grãos (7,1) dentre todos os acessos estudados (Tabela 4). A média entre os vinte e cinco acessos referente ao número de vagens por planta foi de 18,62, com um desvio padrão de 10,96, indicando grande variação entre os descritores avaliados. Já a média de produção de grãos por vagem entre os vinte e cinco acessos de feijão-caupi foi de 13,45 grãos, com desvio padrão de 2,41, indicando variabilidade considerável nesta característica. Esses dados estão em consonância aos obtidos por Lima (2016) e Bertini et al. (2009).

### 3.2 CARACTERES QUALITATIVOS

Os dados foram obtidos através de observações visuais em plantas representativas de cada parcela, ainda em condições de campo. A caracterização dos 25 acessos de feijão-caupi apresentou variação para os descritores morfológicos analisados quanto ao caráter qualitativo da planta (Tabela 5 e 6), folha, inflorescência (Tabela 7 e 8) e vagem (Tabela 9).

Referente ao hábito de crescimento da planta, os acessos IFTO-PA 02, IFTO-PA 04, IFTO-PA 05, IFTO-PA 06, IFTO-PA 07, IFTO-PA 09, IFTO-PA 10, IFTO-PA

11, IFTO-PA 18, IFTO-PA 19, IFTO-PA 20, IFRO COL 1, IFRO COL 2, IFRO COL 3, FEIJÃO FREIRA E FEIJÃO PRAIA apresentaram crescimento indeterminado trepador; já os acessos IFTO-PA 03, IFTO-PA 14 e IFTO-PA 15 apresentaram crescimento indeterminado; enquanto que os acessos IFTO-PA 01, IFTO-PA 08, IFTO-PA 12, IFTO-PA 13, IFTO-PA 16 e IFTO-PA 17 crescimento determinado (Tabela 5). Consta-se que 64% dos acessos caracterizados apresentam o hábito de crescimento indeterminado trepador de expressão enquanto que os hábitos indeterminados e determinados corresponderam a 12% e 24%, respectivamente.

De acordo com Fonseca et al. (1986) o hábito de crescimento é uma característica importante, mas que não é influenciada pelo ambiente, explicando que para essa característica o descritor hábito indeterminado é de herança simples com dominância completa. Enquanto que o porte da planta é muito influenciado pelo ambiente, e segundo Matos Filho et al. (2009) deve permitir a penetração de luz e interceptação de luz, ser resistente ao acamamento e facilitar a colheita.

**Tabela 5** - Classificação qualitativa quanto ao hábito de crescimento de vinte e cinco acessos de feijão-caupi observados em condições experimentais de campo, no município de Colorado do Oeste-RO.

HÁBITO DE CRESCIMENTO		
Indeterminado trepador	Indeterminado	Determinado
IFTO - PA 02	IFTO - PA 03	IFTO - PA 01
IFTO - PA 04	IFTO - PA 14	IFTO - PA 08
IFTO - PA 05	IFTO - PA 15	IFTO - PA 12
IFTO - PA 06		IFTO - PA 13
IFTO - PA 07		IFTO - PA 16
IFTO - PA 09		IFTO - PA 17
IFTO - PA 10		
IFTO - PA 11		
IFTO - PA 18		
IFTO - PA 19		
IFTO - PA 20		
IFRO COL 1		
IFRO COL 2		
IFRO COL 3		
FEIJÃO FEIRA		
FEIJÃO PRAIA		

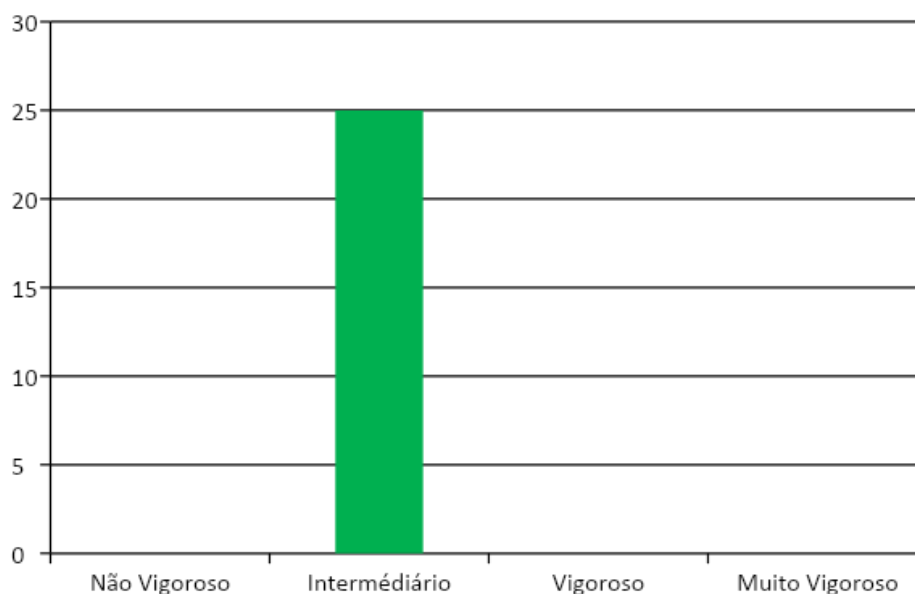
**Fonte:** Celino (2024).

Observou-se que todos os acessos foram classificados com vigor intermediário, conforme mostra Figura 3. Os 25 acessos de sementes crioulas de feijão-caupi foram

classificados com alturas variando entre 38,5 cm e 56,8 cm e larguras entre 36,3 cm e 64,5 cm, indicando uma condição intermediária de vigor (altura maior que 37 cm ou largura maior que 75 cm).

Desde o século passado, já se sabe que o crescimento do feijoeiro em altura é fortemente influenciado pelo ambiente e pelas condições de manejo. Fatores como a densidade de semeadura (BRANDES et al., 1972), a época de plantio (XAVIER, 1976) e o manejo da irrigação (TELES NETO, 2001) são fundamentais para o crescimento do feijoeiro, podendo resultar em alturas máximas variando entre 55 cm e 140 cm. De acordo com Miqueloni et al. (2018), plantas de feijão-caupi com porte reduzido e vagens dispostas acima da folhagem apresentam vantagens significativas, promovendo uma grande facilidade na colheita.

**Figura 3** - Classificação qualitativa quanto ao vigor das plantas de vinte e cinco acessos de feijão-caupi observados em condições experimentais de campo, no município de Colorado do Oeste-RO.



**Fonte:** Celino (2024).

Os acessos IFTO -PA 08, IFTO -PA 09, IFTO -PA 11, IFTO -PA 12, IFTO -PA 16, IFTO -PA 17, IFTO -PA 19 e FEIJÃO PRAIA não apresentaram nenhuma tendência a enrolar-se ao tutor. Já os acessos IFTO -PA 01, IFTO -PA 03, IFTO -PA 05, IFTO -PA 06, IFTO -PA 07, IFTO -PA 10, IFTO -PA 13 apresentaram ligeira tendência a enrolar-se ao tutor, e os acessos IFTO -PA 02, IFTO -PA 04, IFTO -PA 14, IFTO -PA 15, IFTO -PA 18, IFTO -PA 20, IFRO COL 1 IFRO COL 2, IFRO COL 3 e FEIJÃO FREIRA intermediária tendência a enrolar-se ao tutor (Tabela 6).

**Tabela 6** - Classificação qualitativa quanto a tendência a enrolar-se ao tutor de plantas de vinte e cinco acessos de feijão-caupi observados em condições experimentais de campo, no município de Colorado do Oeste-RO.

TENDÊNCIA A ENROLAR-SE AO TUTOR			
Nenhuma	Ligeira	Intermediária	Pronunciado
IFTO -PA 08	IFTO - PA 01	IFTO - PA 02	
IFTO -PA 09	IFTO - PA 03	IFTO -PA 04	
IFTO -PA 11	IFTO -PA 05	IFTO -PA 14	
IFTO -PA 12	IFTO -PA 06	IFTO -PA 15	
IFTO -PA 16	IFTO -PA 07	IFTO -PA 18	
IFTO -PA 17	IFTO -PA 10	IFTO -PA 20	
IFTO -PA 19	IFTO -PA 13	IFRO COL 1	
FEIJÃO PRAIA		IFRO COL 2	
		IFRO COL 3	
		FEIJÃO FREIRA	

**Fonte:** Celino (2024).

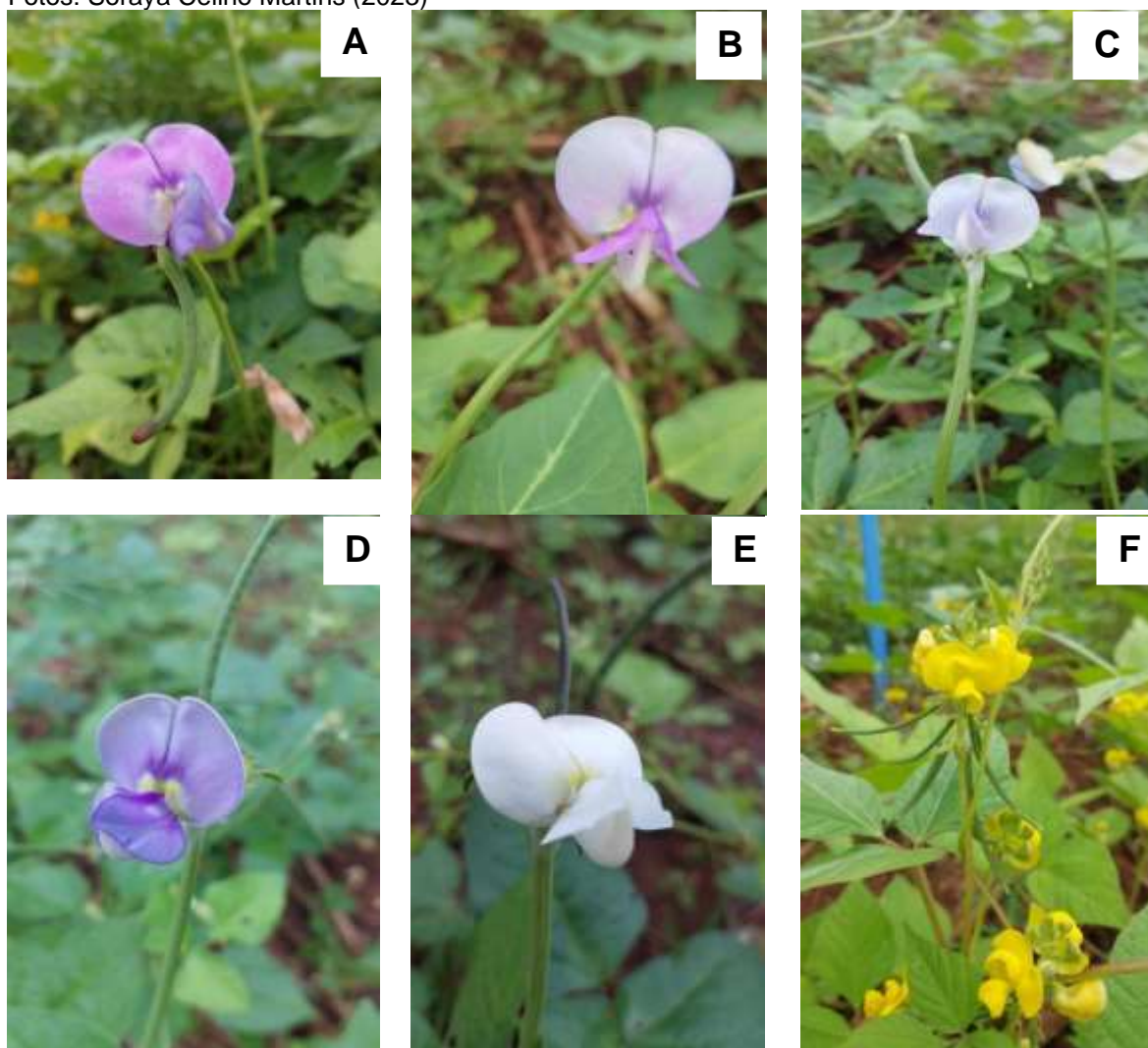
Com relação à cor das folhas foram observadas a cor verde claro para os acessos IFTO -PA 01, IFTO -PA 08, IFTO -PA 09, IFTO -PA 11, IFTO -PA 12, IFTO -PA 16, IFTO -PA 17, IFTO -PA 19 e FEIJÃO PRAIA. Os acessos IFTO -PA 02, IFTO -PA 05, IFTO -PA 06, IFTO -PA 07, IFTO -PA 10, IFTO -PA 13 apresentaram cor das folhas verde intermediário; enquanto que os acessos IFTO -PA 03, IFTO -PA 04, IFTO -PA 14, IFTO -PA 15, IFTO -PA 18, IFTO -PA 20, IFRO COL 1, IFRO COL 2, IFRO COL 3 e FEIJÃO FREIRA cor das folhas verde escuro (Tabela 7). Verifica-se que a cor verde claro exibiu 36% e as cores verde escuro e intermediária 40% e 24% dos acessos caracterizados.

A respeito do padrão de pigmentação das flores os acessos IFTO -PA 02, IFTO -PA 03, IFTO -PA 05, IFTO -PA 06, IFTO -PA 08, IFTO -PA 09, IFTO -PA 13, IFTO -PA 15, IFRO COL 2 e FEIJÃO FREIRA apresentaram-se com coloração lavanda. Os acessos IFTO -PA 04, IFTO -PA 11, IFTO -PA 12, IFTO -PA 14, IFTO -PA 17, IFTO -PA 18 e IFTO -PA 20 com coloração de flores lilás. Já os acessos IFTO -PA 10, IFRO COL 1 e IFRO COL 3 com coloração das flores rosa; enquanto que os acessos IFTO -PA 07, IFTO -PA 16 e FEIJÃO PRAIA coloração das flores brancas. A coloração das flores violeta e amarelo foram verificadas apenas para os acessos IFTO -PA 19 E IFTO-PA 01 (Tabela 8). A caracterização da inflorescência para o descritor relacionado à cor da flor apresentou variabilidade de 40% para coloração violeta, 28%

para coloração lilás, 12% para as colorações rosa e branco, e 4% para as colorações violeta e amarelo.

Segundo Fonseca et al. (1986) os caracteres morfológicos, como a cor da folha e cor da flor são características pouco influenciadas pelo ambiente, quando ocorrem mudanças nestas características mesmo sendo cultivares tradicionais podem ser justificadas pelo fato de serem cultivadas há muito tempo em uma mesma região, ocasionando misturas varietais entre elas.

**Figura 4** - Coloração das flores de feijão-caupi observados em condições experimentais de campo, no município de Colorado do Oeste-RO. A (Flor de cor rosa); B (Flor de cor lavanda); C (Flor de cor lilás); D (Flor de cor violeta IFTO-PA 19); E (Flor de cor branca); F (Flor de cor amarela IFTO-PA 01). Fotos: Soraya Celino Martins (2023)



Fonte: Celino (2024).

**Tabela 7.** Classificação qualitativa quanto a cor das folhas de plantas de vinte e cinco acessos de feijão-caupi observados em condições experimentais de campo, no município de Colorado do Oeste-RO.

COR DAS FOLHAS		
Verde Claro	Verde Intermediário	Verde Escuro
IFTO -PA 01	IFTO -PA 02	IFTO -PA 03
IFTO -PA 08	IFTO -PA 05	IFTO -PA 04
IFTO -PA 09	IFTO -PA 06	IFTO -PA 14
IFTO -PA 11	IFTO -PA 07	IFTO -PA 15
IFTO -PA 12	IFTO -PA 10	IFTO -PA 18
IFTO -PA 16	IFTO -PA 13	IFTO -PA 20
IFTO -PA 17		IFRO COL 1
IFTO -PA 19		IFRO COL 2
FEIJÃO PRAIA		IFRO COL 3
		FEIJÃO FEIRA

Fonte: Celino (2024).

**Tabela 8 -** Classificação qualitativa quanto a cor das flores de plantas de vinte e cinco acessos de feijão-caupi observados em condições experimentais de campo, no município de Colorado do Oeste-RO.

COR DAS FLORES					
Lavanda	Lilás	Rosa	Branco	Violeta	Amarelo
IFTO -PA 02	IFTO -PA 04	IFTO -PA 10	IFTO -PA 07	IFTO -PA 19	IFTO - PA 01
IFTO -PA 03	IFTO -PA 11	IFRO COL 1	IFTO -PA 16		
IFTO -PA 05	IFTO -PA 12	IFRO COL 3	FEIJÃO PRAIA		
IFTO -PA 06	IFTO -PA 14				
IFTO -PA 08	IFTO -PA 17				
IFTO -PA 09	IFTO -PA 18				
IFTO -PA 13	IFTO -PA 20				
IFTO -PA 15					
IFRO COL 2					
FEIJÃO FEIRA					

Fonte: Celino (2024).

Em relação à curvatura das vagens, os acessos IFTO -PA 02, IFTO -PA 04, IFTO -PA 08, IFRO COL 1 apresentaram vagem com curvatura direita. Os acessos IFTO -PA 01, IFTO -PA 03, IFTO -PA 05 e FEIJÃO PRAIA, apresentaram vagens com curvatura ligeiramente curva; enquanto que todos os demais acessos apresentaram vagem complementemente curva (Tabela 9).

**Tabela 9** - Classificação qualitativa quanto a curvatura da vagem de plantas de vinte e cinco acessos de feijão-caupi observados em condições experimentais de campo, no município de Colorado do Oeste-RO.

CURVATURA DA VAGEM			
Direita	L. Curva	Curva	Enrolada
IFTO - PA 02	IFTO - PA 01	IFTO -PA 06	
IFTO -PA 04	IFTO - PA 03	IFTO -PA 07	
IFTO -PA 08	IFTO -PA 05	IFTO -PA 09	
IFRO COL 1	FEIJÃO PRAIA	IFTO -PA 10	
		IFTO -PA 11	
		IFTO -PA 12	
		IFTO -PA 13	
		IFTO -PA 14	
		IFTO -PA 15	
		IFTO -PA 16	
		IFTO -PA 17	
		IFTO -PA 18	
		IFTO -PA 19	
		IFTO -PA 20	
		IFRO COL 2	
		IFRO COL 3	
		FEIJÃO FEIRA	

**Fonte:** Celino (2024).

Comparando com estudos anteriores, Carvalho et al., (2017) ressaltam que os descritores morfológicos de caráter qualitativo são considerados os mais apropriados na determinação de uma cultivar ou variedade, pois são na sua maioria geneticamente controlados e independentes do ambiente e cultivo. Dessa maneira, a caracterização morfológica é fundamental para o manejo e conservação dos bancos de germoplasma, bem como, passo crucial para a identificação de novas variedades de feijão-caupi nas diferentes regiões do Brasil.

Devido à ampla distribuição geográfica e capacidade adaptativa, as variedades de feijão-caupi apresentam, de forma geral, grande variabilidade para descritores morfológicos, principalmente de coloração e tamanho de sementes, caracteres



relacionados à vagem, folhas e de produção (GERRANO et al., 2015). Por outro lado, estudos regionais, que abrangem menor variação ambiental e de formas de cultivo, podem revelar tendências de padronização, principalmente das características de arquitetura da planta, refletindo o tipo de manejo e preferências de consumo (FREIRE FILHO et al., 2009; FREIRE FILHO et al., 2011; OLIVEIRA et al., 2015).

#### 4 CONCLUSÃO

A região norte constitui um centro de conservação *on farm* de feijão-caupi cujo germoplasma possui alta variabilidade, principalmente em relação hábito da planta, coloração de folhas e flores e curvatura de vagens, indicando a necessidade do desenvolvimento de cultivares de feijão-caupi para diferentes sistemas de cultivo e condições edafoclimáticas.

Os acessos IFTO-PA 02, IFTO-PA 04, IFTO-PA 05, IFTO-PA 06, IFTO-PA 07, IFTO -PA 09, IFTO-PA 10, IFTO-PA 18, IFTO-PA 20, IFRO COL 1, IFRO COL 2, IFRO COL 3, FEIJÃO FREIRA E FEIJÃO PRAIA apresentaram crescimento indeterminado trepador, ciclo apropriado para plantio em várzeas, com baixos valores médios para comprimento de vagem e para número de vagens por planta.

Os acessos IFTO-PA 03, IFTO-PA 14 e IFTO-PA 15 com hábito de crescimento indeterminado e os acessos IFTO-PA 08, IFTO-PA 12, IFTO-PA 13, IFTO-PA 16 e IFTO-PA 17 com hábito de crescimento determinado caracterizam-se plantas com ramificações eretas, fechadas, bom potencial produtivo, média de florescimento com 45,12 dias e potencial agrônômico para colheita mecanizada.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, F.N. **Avaliação e seleção de linhagens de tegumento e cotilédone verdes para o mercado de feijão-caupi verde**. 2010. 110 f. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal)- Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2010.

ARAÚJO, E.O; FERREIRA, M.V. Plantas de cobertura: aliadas do produtor na saúde do solo, **Revista AgroRondônia**, Cacoal, 07 de dezembro de 2023. Disponível em: <https://www.agrorondonia.com.br/colunas/plantas-de-cobertura-aliadas-do-produtor-na-saude-do-solo>

ARAÚJO, L.B.R.; PINHEIRO, M.S.; FIEGE, L.B.C.; BERTINI, C.H.C.M.; DOVALE, J.C. Agronomic potential and genetic diversity of landraces of cowpea of the state of Ceará. **Revista Caatinga**, v. 32, n. 3, p. 698-708, 2019.

BERTINI, C.H.C.M.; TEÓFILO, E.M.; CUNHA, F.T. Divergência genética entre acessos de feijão-caupi do banco de germoplasma da UFC. **Revista Ciência Agronômica**, v. 40, n. 1, p. 99-105, 2009.

BIOVERSITY INTERNATIONAL. Descritores para Feijão frade ou caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.); J. Pedro e A. Alves, tradutores; E. Bettencourt, editor. **Bioversity International**, Roma, Itália, 2007.

BRANDES, D.; VIEIRA, C.; MAESTRI, M.; GOMES, F. R. Efeitos da população de plantas e da época de plantio no crescimento do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.): I. mudanças morfológicas e produção de matéria seca. **Experientiae**, Viçosa, v. 14, n. 1, p. 1-49, 1972.

BRASIL. 2010. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Desenvolvimento Agropecuário e Cooperativismo. **Serviço Nacional de Proteção de Cultivares**. Ato nº 4, de 19 de agosto de 2010. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 20 ago. 2010. Seção 1, p. 6-7.

CARVALHO, M. et al. European cowpea landraces for a more sustainable agriculture system and novel foods. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, v. 97, n. 13, p. 4399-4407, 2017.

CHEN, H. et al. De novo transcriptomic analysis of cowpea (*Vigna unguiculata* L. Walp.) for genic SSR marker development. **BMC Genetics**, v. 18, n. 65, p. 1-12, 2017a.

CHEN, H. et al. Genetic diversity and a population structure analysis of accessions in the Chinese cowpea [*Vigna unguiculata* (L.) Walp.] germplasm collection. **The Crop Journal**, v. 5, n. 6, p. 363-372, 2017b.

CONAB. 2024. Acompanhamento da Safra Brasileira de Grãos 2023/2024: Nono Levantamento, Junho/2024, **Companhia Nacional de Abastecimento**. Brasília, CONAB, 141p.

- COELHO, C. M. M.; ZILIO, M.; SOUZA, C. A.; GUIDOLIN, A. F.; MIQUELLUTI, D. J. Características morfo-agronômicas de cultivares crioulas de feijão comum em dois anos de cultivo. **Ciências Agrárias**, v. 31, n. 1, p. 1177-1186, 2010.
- FONSECA, J. R.; SARTORATO, A.; RAVA, C. A.; COSTA, J. G. C.; FREIRE, M. S.; ANTUNES, I. F.; TEIXEIRA, M. G.; SILVA, J. G. Características botânicas, agrônômicas e fenológicas de feijão coletadas na região do Recôncavo Baiano. Goiânia, GO: **Embrapa-CNPAF**, 1986. 27 p. (Boletim de pesquisa, 4).
- FREIRE FILHO, F.R.; LIMA, J.A.A.; RIBEIRO, V.Q. Feijão-caupi: avanços tecnológicos. Brasília: **Embrapa Informação Tecnológica**, 2005, 519p.
- FREIRE FILHO, F. R.; CRAVO, M. da S.; RIBEIRO, V. Q.; ROCHA, M. de M.; CASTELO, E. de O.; BRANDÃO, E. dos S.; BELMINO, C. S.; MELO, M. I. S. BRS Milênio e BRS Urubuquara: cultivares de feijão-caupi para a região Bragantina do Pará. **Revista Ceres**, v. 56, n. 6, p. 749-752, 2009.
- FREIRE FILHO, F. R.; RIBEIRO, V. Q.; ROCHA, M. de M.; SILVA, K. J. D.; NOGUEIRA, M. do S. da R.; RODRIGUES, E. V. Feijão-caupi: produção, melhoramento genético, avanços e desafios. Brasília: **Embrapa Informação Tecnológica**. 2011. 81p.
- GERRANO, A. S.; ADEBOLA, P. O; RENSBURG, W. S. J. van; LAURIE, S. M. Genetic variability in cowpea (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) genotypes. **South African Journal of Plant and Soil**, Pretoria, v, 32, n. 3, p. 165-174, 2015.
- LIMA, C. J. G. de S.; OLIVEIRA, F. A.; MEDEIROS, J. F.; OLIVEIRA, M. K. T.; OLIVEIRA FILHO, A. F. O. Modelos matemáticos para estimativa de área foliar de feijão caupi. **Caatinga**, v. 21, n. 1, p. 120-127, 2008.
- LIMA, S. R. **Diversidade entre variedades crioulas de feijão-caupi do Acre**. 2016, 75 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Acre, Rio Branco, Acre.
- LUMBRERAS, J. F.; SILVA, L. M. da; ANJOS, L. H. C. dos; OLIVEIRA, V. A. de; WADT, P. G. S.; PEREIRA, M. G.; DELARME LINDA-HONORÉ, E. A.; BURITY, K. T. L. Guia de campo da XII Reunião Brasileira de Classificação e Correlação de Solos: RCC de Rondônia. Brasília, DF: **Embrapa**, 2019.
- MARINHO, J. T. de S.; PEREIRA, R. de C. A.; COSTA, J. G. Caracterização de cultivares de caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) em plantios no Acre. Rio Branco, AC: **Embrapa Acre**, 2001. 14 p. (Boletim de Pesquisa, 31).
- MATOS FILHO, C. H. A.; G, R. L. F.; ROCHA, M. M.; FREIRE FILHO, F. R.; LOPES, A. C. A. Potencial produtivo de progênies de feijão-caupi com arquitetura ereta de planta. **Revista de Ciência Rural**, v. 39, n. 2, p. 48-354, 2009.

MIQUELONI, D.P.; SANTOS, V.B.; LIMA, S.R.; MESQUITA, D.N.; FURTADO, S.S.F. Descrição e discriminação de variedades crioulas de feijão-caupi na Amazônia Ocidental brasileira. **Acta Iguazu**, v.7, n.5 (Suplemento), p. 49-61, 2018.

OLIVEIRA, E. de; MATTAR, E. P. L.; ARAÚJO, M. L. de; JESUS, J. C. S. de; NAGY, A. C. G.; SANTOS, V. B. dos. Descrição de cultivares locais de feijão-caupi coletados na microrregião Cruzeiro do Sul, Acre, Brasil. **Acta Amazônica**, v. 45, n. 3, p. 243- 254, 2015.

SILVA FILHO, A. J. R.; ANTONIO, R. P.; SILVA, P. S. L.; SILVEIRA, L. M.; ALBURQUERQUE, L. B. Avaliação morfológica e agronômica de sementes de acessos de caupi coletados no Rio Grande do Norte. **Revista Agropecuária Científica no Semiárido**, v. 9, n. 4, p. 102-106, 2013.n

SOUZA, V. S.; ROCHA, M. M.; SILVA, K. J. D.; OLIVEIRA, M. B.; LACERDA, M. L.; CARVALHO, A. J. Número de dias para o início do florescimento de linhagens de feijão-caupi de porte ereto e semiereto no Norte de Minas Gerais. In: CONGRESSO NACIONAL DE FEIJÃO-CAUPI. 4. 2013, Recife, PE. **Resumo...** Recife: Instituto Agrônomo de Pernambuco, 2013.

SOUZA, S.M.S. **Variabilidade Morfoagronômica De Variedades Tradicionais De Feijão-Caupi Do Acre**. 2016. 68f. Dissertação (Mestrado em Agronomia)- Universidade Federal do Acre, Rio branco, 2016.

TAN, H. et al. A review of molecular makers applied in cowpea (*Vigna unguiculata* L. Walp.) breeding. **Journal of Life Sciences**, v. 6, n. 11, p. 1190-1199, 2012.

TELES NETO, M. S. **Feijão: caracterização fitotécnica, extração e exportação de macronutrientes**. 2001. 84 f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) - Escola Superior de Agricultura de Luiz de Queiroz, Piracicaba, 2001.

TORRES, S. B.; OLIVEIRA, F. N.; OLIVEIRA, R. C; FERNANDES, J. B. Produtividade e morfologia de acessos de caupi, em Mossoró, RN. **Revista Horticultura Brasileira**, v. 26, n. 4, p. 537-539, 2008.

XAVIER, F. E. **Análise de crescimento de quatro cultivares de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) em duas épocas de plantio em Viçosa**, Minas Gerais 1976. 26 f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1976.