



Caracterização Física de Sementes de Variedades Crioulas de Feijão Guandu

Physical Characterization of Seeds of Pigeon Pea Varieties

Josiane Cordeiro dos Santos¹; Delacyr da Silva Brandão Júnior¹; Aldenir Teixeira da Gama¹;
Mônica dos Santos Saraiva¹

¹Instituto de Ciências Agrárias – ICA, Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG,
Montes Claros, MG, Brasil; josysannn@yahoo.com.br, delacyr@hotmail.com,
aldenirgama@hotmail.com, moh-sah@hotmail.com

Resumo

O feijão guandu é uma leguminosa de variabilidade genética elevada, rústica, tolerante ao estresse hídrico e a baixa fertilidade do solo. A presente pesquisa foi desenvolvida com o objetivo de realizar uma caracterização física de sementes de variedades crioulas de feijão guandu, selecionando descritores morfológicos eficientes para a distinção das mesmas. Para tanto, foram avaliados os descritores morfológicos forma, tamanho e coloração da semente. Características como o teor de água e o peso de 100 sementes também foram consideradas para a avaliação da qualidade física. As variedades de sementes crioulas de feijão guandu apresentaram elevada variação fenotípica, expressa principalmente nos descritores tamanho e coloração da semente.

Palavras-chave: *Cajanus cajan* (L) Millsp., sementes de andu, descritores morfológicos.

Abstract

Pigeon bean is a legume of high genetic variability, rustic, tolerant to water stress and low soil fertility. The present research was carried out with the objective of performing a physical characterization of seeds of guava bean varieties, selecting efficient morphological descriptors to distinguish them. For this, the morphological descriptors were evaluated for shape, size and color of the seed. Characteristics such as water content and weight of 100 seeds were also considered for the physical quality evaluation. The varieties of pigeon pea seeds showed high phenotypic variation, expressed mainly in the descriptors size and color of the seed.

Keywords: *Cajanus cajan* (L) Millsp., andu seeds, morphological descriptors

Introdução

O feijão guandu ou feijão andu (*Cajanus cajan* (L.) Millsp) é uma leguminosa originária da Índia, de uso múltiplo (fonte proteica de baixo custo para o consumo humano, adubo verde,



pastagem, forragem e silagem), tolerante ao estresse hídrico e a baixa fertilidade do solo, com elevada variabilidade genética e níveis variados de misturas mecânicas e/ou segregação fenotípica (PROVAZI et al., 2007; ALVES et al., 2004; GODOY et al., 2003; GODOY et al., 1997). Introduzida no Brasil durante a escravidão, pode ser observada comumente em quintais domésticos de muitas cidades do interior do país, sendo considerada uma semente com boas perspectivas de produção em virtude do potencial de utilização diversificado, rusticidade, valor proteico e ecológico (AZEVEDO et al., 2007).

A caracterização de perfis fenotípicos é um parâmetro de grande importância para a produção, distribuição, troca e comercialização de variedades de sementes crioulas. Resultantes de cultivos locais, realizados por comunidades tradicionais, essas variedades são caracterizadas não só pela capacidade constante de adaptação ao meio e às técnicas de manejo adotadas, mas também por uma ampla variabilidade e heterogeneidade genética (MACHADO et al., 2008). Essa diversidade requer estudos que propiciem a seleção de descritores morfológicos eficientes para a distinção e a seleção de variedades. Descritores morfológicos são caracteres diferenciáveis a olho nu, altamente herdáveis, normalmente controlados por poucos genes que se expressam igualmente (MATSUMOTO et al., 2010).

Crerios para a identificação de sementes crioulas devem ser definidos em parceria com comunidades de agricultores, em consonância com as suas práticas de manejo, seleção e melhoramento genético, e levando em consideração a natureza intrínseca e a heterogeneidade genética de tais sementes (MACHADO et al., 2008). Popularmente, muitas dessas variedades têm sido distinguidas pela localidade de produção e, ou pela observação de descritores morfológicos como forma, tamanho e coloração das sementes. Segundo Santos et al. (1995), Godoy et al. (2003), Godoy et al. (2004) e Provaзи et al. (2007) para discriminação fenotípica das sementes de feijão guandu podem ser considerados a forma da semente, o tamanho do hilo e o padrão de coloração do tegumento e do aureolo (área ao redor do hilo também denominada halo). Tais características são de fácil observação a olho nu e aplicabilidade em campo, garantindo a diferenciação das variedades pelo produtor/agricultor.

Sementes de feijão guandu são geralmente, de formato aproximadamente redondo, com 4 a 8 mm de diâmetro, de cor verde ou púrpura quando imaturas e brancas, amarelas, castanhas, pretas e claras salpicadas de marrom ou púrpura, quando maduras, tendo em média 1.150 a 3.630 unidades por quilo (SEIFFERT; THIAGO, 1983).

O número elevado de variedades crioulas requer a realização de pesquisas de caracterização que possibilitem sua identificação uma vez que não apresentam homogeneidade. A multiplicação em campo e o armazenamento em bancos ou casas de sementes por guardiões da agrobiodiversidade garantem o resgate e a preservação da diversidade de variedades crioulas. Contudo, a distinção varietal e a viabilidade são elementos essenciais a serem considerados nesse processo.

Variedades crioulas representam um repositório genético para as próximas gerações. Ante o exposto, o objetivo principal desta pesquisa foi realizar uma caracterização física de sementes



de variedades crioulas de feijão guandu, selecionando descritores morfológicos eficientes para a distinção das mesmas.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido utilizando - se quatro diferentes variedades de feijão guandu (Figura 1), cedidas por pequenos produtores/agricultores do Norte de Minas Gerais e da Bahia. As sementes foram mantidas armazenadas em potes de polietileno leitoso com tampa e, ou garrafas de polietileno tereftalato (tipo pet) até a realização das análises.



FIGURA 1. Variedades crioulas de feijão guandu (*Cajanus cajan* (L) Millsp.) utilizadas experimentalmente para caracterização física. Variedade 1 – Minas Gerais; Variedade 2 – Minas Gerais; Variedade 3 – Bahia e Variedade 4 – Minas Gerais (Andu preto).

Os descritores morfológicos avaliados foram a forma, o tamanho da semente e do hilo e o padrão de coloração do tegumento e do aureolo, considerando uma amostra de 100 sementes, selecionada ao acaso, por variedade.

As determinações biométricas foram realizadas com auxílio de um paquímetro digital com precisão de 0,01 mm, medindo-se o comprimento, a largura e a espessura da semente, em milímetros (mm). O tamanho do hilo foi determinado a partir mensuração de sua largura. A forma das sementes foi estimada em função do coeficiente J, obtido pela relação entre comprimento e largura (C/L) e do coeficiente H, com base na relação espessura/largura (E/L).

O padrão de coloração do tegumento e do aureolo (região ao redor do hilo) foi determinado com o auxílio da carta de Munsell Color Chart for Plant Tissues (1952).

O peso de 100 sementes foi estimado por pesagem em balança analítica de precisão de 0,001 g, utilizando-se quatro subamostras de 100 sementes por variedade.



O conteúdo de água foi determinado pelo método de estufa a $105 \pm 3^\circ\text{C}$ por 24 horas (BRASIL, 2009), em quatro subamostras de 15 sementes por variedade, cujos resultados em base úmida foram expressos em porcentagem.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado e as médias referentes às variedades foram comparadas pelo teste de Tukey ($P < 0,05$). Os dados biométricos obtidos foram submetidos à análise estatística descritiva, determinando-se as medidas de posição (mínima, média e máxima) e de dispersão (coeficiente de variação, assimetria e curtose). As análises estatísticas foram realizadas com o auxílio do programa Sisvar 4.2 (FERREIRA, 2003).

Resultados e discussões

Conforme exposto na Tabela 1, as sementes das variedades crioulas de guandu avaliadas apresentaram variações nas medidas de comprimento (4.61 a 7.50 mm), largura (4.96 a 7.50 mm) e espessura (3.64 a 6.69 mm). O coeficiente de assimetria evidenciou uma distribuição assimétrica negativa dos valores, havendo predominância dos valores mais altos para as variáveis comprimento e largura. Todos os descritores avaliados apresentaram curtose positiva, leptocúrtica, em relação à distribuição normal. O coeficiente de variação indicou baixa dispersão dos dados para todas as variáveis consideradas para caracterização biométrica.

TABELA 1. Análise estatística descritiva referente aos descritores morfológicos comprimento, largura e espessura da semente, Coeficiente J, Coeficiente H e tamanho do hilo utilizados na caracterização fenotípica das sementes de variedades crioulas de feijão guandu (*Cajanus cajan* (L) Millsp.).

Parâmetros	Comprimento (mm)	Largura (mm)	Espessura (mm)	Coeficiente J	Coeficiente H	Tamanho do hilo (mm)
N	400	400	400	400	400	400
Média	6.15	6.17	4.77	0.998	0.773	1.91
Variância	0.27	0.16	0.25	0.005	0.005	0.07
Desvio padrão	0.52	0.40	0.50	0.075	0.073	0.26
Coeficiente de variação	8.46	6.50	10.57	7.535	9.501	14.05
Erro padrão da média	0.02	0.02	0.02	0.003	0.003	0.01
Coeficiente de assimetria β	-0.18	-0.01	0.93	0.177	1.392	-0.02



Coefficiente de curtose β	2.65	3.30	4.89	2.667	9.576	2.96
Mínimo	4.61	4.96	3.64	0.835	0.555	1.11
Máximo	7.5	7.50	6.69	1.235	1.246	2.70
Amplitude total	2.89	2.54	3.05	0.399	0.690	1.59
Moda	6.41	6.22	4.63	0.994	0.753	1.86

Considerando os parâmetros biométricos utilizados para caracterização fenotípica, as sementes das variedades de guandu não apresentaram uniformidade. Constatou-se que houve variação estatística significativa ($p \leq 0,05$) entre as variedades para os parâmetros comprimento e coeficiente J (Tabela 2). Os valores observados permitiram a classificação das sementes de guandu em esféricas (coeficiente J < 1.43 mm) semicheias (coeficiente H com valores entre 0.70 – 0.80 mm), independente da variedade, segundo proposta de Puerta Romero (1961). Entretanto, utilizando os parâmetros propostos pelo Serviço Nacional de Proteção de Cultivares, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA (BRASIL, 2002) para o guandu, as sementes apresentaram dois formatos, o circular (variedade 3) e o elíptico transversal (variedades 1, 2 e 4). O tamanho do hilo não teve variação significativa entre as variedades, tendo em algumas sementes formato mais protuberante, mas nada que indicasse um padrão que pudesse ser utilizado para diferenciação das amostras consideradas.

TABELA 2. Análise dos parâmetros biométricos considerados para caracterização fenotípica das sementes de variedades crioulas de feijão guandu (*Cajanus cajan* (L) Millsp.).

Variedades	Comprimento (mm) *	Largura (mm) *	Espessura (mm) *	Coefficiente J*	Coefficiente H*	Tamanho do hilo (mm) *
1	6.44 A	6.26 A	5.02 A	1.03 A	0.80 A	1.88 A
2	6.19 B	6.30 A	4.96 A	0.98 B	0.78 A	1.91 A
3	5.61 C	6.09 B	4.50 B	0.92 C	0.74 B	1.88 A
4	6.37 A	6.04 B	4.58 B	1.05 D	0.76 B	1.96 A
Média Geral	6.15	6.17	4.77	0.99	0.77	1.91
Coefficiente de variação (%)	6.60	6.27	9.49	5.54	9.02	14

*Médias seguidas por letras distintas, maiúsculas nas colunas, diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

O guandu apresentou diversidade considerável no quesito coloração (Tabela 3), havendo variedades com quantidades elevadas de sementes variegadas (variedade 1, 2 e 3). A variedade



4 era composta apenas de sementes de padrão de coloração uniforme, coloração primária, detendo apenas diferenças de tonalidade.

TABELA 3. Caracterização das sementes de variedades crioulas de feijão guandu (*Cajanus cajan* (L) Millsp.) quanto à coloração da semente.

Descritores				
Variedade	Padrão de coloração do tegumento	Cor primária	Cor secundária	
1	72% - Uniforme	9% - Preta (Munsell 5YR2.51 – preta)	_____	
		17% - Marrom avermelhada (Munsell 5YR3/4 - castanho avermelhado escuro)	_____	
		46% - Creme clara (Munsell 2.5Y8/2 - branco rosado)	_____	
	18% - Manchado e pintado	10% - Pintado	Creme clara (Munsell 2.5Y8/2 - branco rosado)	Marrom (Munsell 7.5YR4/4 - marrom)
			Creme clara (Munsell 2.5Y8/2 - branco rosado)	Marrom (Munsell 7.5YR4/4 - marrom)
	56% - Pintado	34% - Manchado e pintado	Creme clara (Munsell 2.5Y8/2 - branco rosado)	Marrom avermelhada (Munsell 5YR3/4 - castanho avermelhado escuro)
			Creme clara (Munsell 2.5Y8/2 - branco rosado)	Marrom avermelhada (Munsell 5YR3/4 - castanho avermelhado escuro)
	6% - Manchado	3% - Uniforme	Creme clara (Munsell 2.5Y8/2 - branco rosado)	Marrom avermelhada (Munsell 5YR3/4 - castanho avermelhado escuro)
			1% - Creme clara (Munsell 2.5Y8/2 - branco rosado)	_____
	46% - Pintado	42% - Manchado	2% - Marrom avermelhada (Munsell 5YR3/4 - castanho avermelhado escuro)	_____
			Marrom clara (Munsell 2.5Y8/3 – castanho pálido)	Creme clara (Munsell 7.5YR7/2 - cinza rosado)
	12% - Uniforme	100% Uniforme	Marrom clara (Munsell 2.5Y8/3 – castanho pálido)	Creme clara (Munsell 7.5YR7/2 - cinza rosado)
			9% - Marrom clara (Munsell 2.5Y8/3 – castanho pálido)	_____
		3% - Marrom avermelhada (Munsell 5YR3/4 - castanho avermelhado escuro)	_____	
		20%- Preta (Munsell 5YR2.51 – preto)	_____	
		80%-Púrpura escura (Munsell 10R3/4-vermelho obscuro)	_____	



A coloração do aureolo só foi perceptível a olho nu nas sementes com padrão de coloração do tegumento manchado ou manchado e pintado, mantendo a coloração das manchas. Nas sementes de padrão de coloração do tegumento uniforme foi observada em uma das extremidades do hilo, a presença de uma pontuação de coloração intensa, de tonalidade semelhante às manchas e, ou pintas, das sementes variegadas que compunham a amostra representativa da variedade. Nas sementes pretas da variedade 1 e nas sementes de tonalidade escura intensa da variedade 4 tal pontuação não foi pode ser observada a olho nu.

No nível de significância considerado para análise ($P < 0,05$), o peso de 100 sementes diferiu entre as variedades (Tabela 4), sendo que segundo os parâmetros propostos pelo Serviço Nacional de Proteção de Cultivares, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA (Brasil, 2002), a variedade 1 apresentou peso de 100 sementes alto (> 14 g) e as variedades 2, 3 e 4 apresentaram valor considerado médio (7.10 a 14 g).

As variedades apresentaram padrão distinto de teor de água e massa média em gramas de 100 sementes. Os teores de umidade das sementes das variedades 2 e 3 estavam acima dos 11%, recomendados para a espécie quando mantidas em condições apropriadas de armazenamento. Esses valores interferem nos valores de massa.

TABELA 4. Análise do teor de água (grau de umidade) e da massa média em gramas de 100 sementes das variedades crioulas de feijão guandu (*Cajanus cajan* (L) Millsp.).

Variedade	Peso de 100 sementes (g)*	Grau de umidade (%)*
1	14.68 A	10.61 A
2	13.65 B	13.27 B
3	10.86 C	11.46 C
4	12.37 D	9.41 D
Média Geral	12.84	11.19
CV (%)	2.37	0.77

* Médias seguidas por letras distintas, maiúsculas nas colunas, diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. CV (%): Coeficiente de variação em porcentagem.

Conclusões

A caracterização física de sementes de guandu pode ser considerada uma importante ferramenta para a distinção de variedades.

As variedades crioulas de feijão guandu consideradas nesta pesquisa apresentam elevada variabilidade fenotípica, expressa principalmente nos descritores tamanho e coloração da semente.

Referências

Cadernos de Agroecologia – ISSN 2236-7934 - Anais do 1º Congresso Online Internacional de Sementes Crioulas e Agrobiodiversidade - Dourados, Mato Grosso do Sul- v. 15, nº. 4, 2020.



ALVES, S. M. C.; ABBOUD, A. C. S.; RIBEIRO, R. L. D.; ALMEIDA, D. L. Balanço do nitrogênio e fósforo em solo com cultivo orgânico de hortaliças após a incorporação de biomassa de guandu. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 39, n. 11, p. 1111-1117, 2004.

AZEVEDO, R. L.; RIBEIRO, G. T.; AZEVEDO, C. L. L. Feijão Guandu: Planta multi uso. *Revista da Fapese*, v.3, n.2, p.81- 86, 2007.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. *Regras para análise de sementes. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria da Defesa Agropecuária*. Brasília: MAPA/ACS, 2009. 395p.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Serviço Nacional de Proteção de Cultivares. *Instruções para execução de ensaios de distinguibilidade, homogeneidade e estabilidade de cultivares de guandu (Cajanus cajan (L) Millsp.)*. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 28 ago. 2002. Seção I, p. 10-11.

FERREIRA, D. F. Sisvar versão 4.2. Lavras: UFLA, 2003.

GODOY, R.; BATISTA, L. A. R.; SOUZA, F. H. D. et al. Caracterização de linhagens puras selecionadas de guandu (*Cajanus cajan (L.) Millsp.*). *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.32, n.3, p.546-555, 2003.

GODOY, R.; BATISTA, L.A.R.; NEGREIROS, G.F. Avaliação agrônômica e seleção de germoplasma de guandu forrageiro (*Cajanus cajan (L.) Millsp.*) proveniente da Índia. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.26, n.3, p.447-453, 1997.

GODOY, R.; FUSHITA, A. T.; SOUZA, F. H. D. Caracterização de onze linhagens puras de guandu selecionadas em São Carlos, SP. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.33, n.6, p.2206-2213, 2004. <http://www.sbz.org.br/revista/artigos/4269.pdf>

MACHADO, A. T.; SANTILLI, J.; MAGALHÃES, R. *A agrobiodiversidade com enfoque agroecológico: implicações conceituais e jurídicas*. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2008.

MATSUMOTO, K.; CARDOSO, L. D., SANTOS, I. R. I. *Manual de curadores de germoplasma - vegetal: conservação in vitro*. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2010.

MUNSELL, A.H. *Munsell color charts for plants tissues*. Baltimore, MD., EUA: Munsell Color Co. 1952.



PROVAZI, M. ; CAMARGO, L. H. G. de; SANTOS, P. M. ; GODOY, R. Descrição botânica de linhagens puras selecionadas de guandu. *Revista Brasileira Zootecnia* [online], v. 36, n.2, p.328-334, 2007.

PUERTA ROMERO, J. *Variedades de judias cultivadas em Espana*. Madrid: Ministério da Agricultura, 1961. 798 p.

SANTOS, C. A. F.; OLIVEIRA, C. A. V.; MENEZES, E. A. Seleção de descritores na caracterização e avaliação preliminar de germoplasma de guandu. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.30, p.971-975, 1995.

SEIFFERT, N. F.; THIAGO, L. R. L. *Legumineira: cultura forrageira para produção de proteína*. Campo Grande: EMBRAPA Gado de Corte, 1983. 52 p. (Circular Técnica, 13).