

**QUALIDADE DE SEMENTES DE FEIJÃO-GUANDU
ASSOCIADA À COR DO TEGUMENTO**

**QUALITY OF PIGEON BEAN SEEDS ASSOCIATED WITH
TEGUMENT COLOR**

DOI: <https://doi.org/10.31692/2764-3425.v3i1.52>

¹ TÂMILA LUZ FERREIRA

Graduanda em Engenharia Agrônômica, Instituto Federal do Piauí, tamilaluzferreira45@gmail.com

² DOUGLAS MARTINS DE SANTANA

Graduado em Engenharia Agrônômica, Instituto Federal do Piauí, douglas.martinssantana1@gmail.com

³ FÁBIO OLIVEIRA DINIZ

Doutor, Instituto Federal do Piauí, Instituição, fabio.diniz@ifpi.edu.br

RESUMO

Para algumas espécies, a cor do tegumento é utilizada como indicativo da qualidade das sementes. Em vista disso, como as sementes de feijão guandu podem apresentar variação da cor do tegumento, é possível que esta característica física influencie a viabilidade e o vigor das sementes desta espécie. Portanto, objetivou-se avaliar o potencial fisiológico das sementes de guandu cv. Fava Larga, em função da cor do tegumento. Foram utilizados dois lotes (A e B) de sementes comerciais. Foi adotado o delineamento inteiramente casualizado, com quatro repetições e os tratamentos foram representados por quatro cores do tegumento (cinza, vermelho, laranja e mista – lote original). Em cada lote as sementes foram separadas manualmente e classificadas visualmente, quanto à cor do tegumento. Posteriormente, foram realizadas as determinações do teor de água e do peso de mil sementes. Foram avaliados primeira contagem de germinação, percentual de germinação, percentagem de emergência em campo, índice de velocidade de emergência, tempo médio de emergência, a massa seca das plântulas e a condutividade elétrica. Os dados foram submetidos à análise da variância pelo teste F e as médias comparadas pelo teste de Tukey ($p < 0,05$). As sementes com tegumento vermelho (lote A) e com tegumento laranja (lote B) apresentam maior vigor, demonstrando a relação existente entre a cor do tegumento e o nível de vigor. Portanto, a classificação de sementes por cor do tegumento pode contribuir para elevar a qualidade das sementes do lote.

Palavras-chave: *Cajanus cajan* L. classificação pela coloração. vigor.

ABSTRACT

For some species, the color of the seed coat is used as indicative of seed quality. In view of this, as Guandu bean seeds may present variation in the color of the seed coat, it is possible that this physical characteristic influences the viability and vigor of the seeds of this species. Therefore, the objective was to evaluate the physiological potential of the seeds of Guandu cv. Fava Larga, as a function of the color of the seed coat. Two lots (A and B) of commercial seeds were used. The completely randomized design was adopted, with four replications and the treatments were represented by four colors of the integument (gray, red, orange and mixed - original lot). In each lot, the seeds were separated manually and visually classified according to the color of the seed coat. Subsequently,

determinations of water content and weight of one thousand seeds were performed. First germination count, germination percentage, percentage of field emergence, emergence speed index, mean time of emergence, seedling dry mass and electrical conductivity were evaluated. The data were submitted to analysis of variance by the F test and the means compared by the Tukey test ($p < 0.05$). The seeds with red seed coat (lot A) and orange seed coat (lot B) have greater vigor, demonstrating the relationship between the color of the seed coat and the level of vigor. Therefore, the classification of seeds by color of the seed coat can contribute to increase the quality of the seed lot.

Keywords: *cajanus cajan* L. classification by coloration. vigor.

INTRODUÇÃO

O feijão guandu (*Cajanus cajan* (L.) Millsp) pertence à família Fabaceae. É uma planta anual, ereta e arbustiva, adaptada ao clima quente e seco (DUTRA 2020), desenvolvendo-se bem em locais com temperaturas altas, veranicos, estresses hídricos e baixa fertilidade do solo (OBALA et al., 2020). O fruto botânico da espécie é uma vagem pubescente com sementes redondas e de coloração variada no interior (FAO, 2016; MISHRA et al., 2017). É cultivado

em várias regiões ao redor do mundo, apresentando grande importância nos países asiáticos e africanos (FAO, 2020).

Devido à ampla variabilidade genética, a cultura possui boa capacidade de adaptação a diferentes condições edafoclimáticas. Tem sido utilizada no Brasil de múltiplas formas, como adubo verde, como planta de cobertura (TEODORO et al., 2018), na recuperação de solos degradados pela mineração (LONGO; RIBEIRO; MELO., 2011), na manutenção da fertilidade dos solos (MISHRA et al., 2017) e na alimentação animal (AZEVEDO et al., 2007).

Na alimentação animal é utilizada na forma de grãos, uma vez que são ricos em proteínas (21%), vitamina A, ferro, cálcio, magnésio, zinco, potássio, fósforo, magnésio e carboidratos (PERUZZI; ROMANO; COSTA, 2019) e na produção de silagem, feno, corte da planta verde e pastejo direto, apresentando grande potencial forrageiro devido à sua alta palatabilidade e elevado teor de proteínas nas folhas e ramos (MISHRA et al., 2017).

O meio mais viável de multiplicação da espécie é via seminal, sendo de fundamental importância as qualidades físicas, fisiológicas, sanitárias e genéticas das sementes. Tais características contribuem para obtenção do estande adequado em campo, formação de plantas saudáveis e vigorosas e bons índices de produtividade. Ademais, as características externas, como as condições durante as etapas de colheita, beneficiamento e armazenamento influenciam largamente a qualidade a viabilidade das sementes (MARCOS FILHO, 2015).

O potencial fisiológico das sementes é de grande importância para o pleno estabelecimento de uma lavoura, pois consiste em um conjunto de aptidões capaz de avaliar a capacidade teórica de um lote de sementes e manifestar as funções vitais das mesmas após a semeadura (MARCOS FILHO, 2015).

As sementes de feijão guandu apresentam formato oblongo e podem expressas as cores branca, amarela, castanha, preta e claras salpicadas de marrom ou púrpura (KUMAR et al., 2017; DUTRA, 2020). Muitos fatores estão relacionados com a coloração do tegumento das sementes, dentre eles a maturação irregular, ocasionada pela desuniformidade no florescimento, pelo processo de deterioração e pela composição química (OLIVEIRA et al., 2013; GULARTE et al., 2019).

Neste sentido, Oliva et al. (2013) constataram que a coloração das sementes de feijão-caupi influenciou na germinação e o vigor das sementes, sendo àquelas com tegumentos de coloração marrom claro superiores em relação às de tegumento marrom escuro. Por outro lado, Santos et al. (2007), verificaram que a expressão da cor marrom no tegumento das sementes, em uma mesma cultivar de soja, afetou positivamente o atributo fisiológico, devido a menor

velocidade de embebição e a composição química (maior concentração de lignina e proteína).

Analisando sementes da espécie *Crotalaria ochroleuca* L., Silva et al. (2016), também evidenciaram a influência da cor do tegumento, uma vez que as sementes com tegumento vermelho apresentaram germinação e vigor inferior às demais. Influência também constatada em sementes de gramínea forrageira (*Brachiaria brizantha* cv. Marandu), ao verificar que as sementes de coloração bruno-amarelado apresentaram maior germinação e vigor, em detrimento das sementes com tegumento bruno-amarelado escuro (FERREIRA et al., 2020).

Com base nestes trabalhos, é patente a interferência da cor do tegumento sobre a qualidade das sementes. Todavia, estes estudos ainda não foram realizados em sementes de *C. cajan*. Portanto, objetivou-se avaliar o potencial fisiológico das sementes de guandu (cv. Fava Larga) em função da cor do tegumento.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O feijão guandu pode ser cultivado em solos com certo grau de degradação, tolerando o estresse hídrico, devido ao sistema radicular profundo, sendo bem adequado para as áreas de sequeiro, como a região do semiárido brasileiro, cujas temperaturas variam entre 20 a 40 °C. Apresenta alto potencial para produção de forragem de qualidade e em quantidade necessárias para o pastejo no verão (RAO et al., 2003).

Segundo Provazi et al. (2007), algumas características fenotípicas são empregadas para a classificação das sementes de feijão guandu, como o formato, o tamanho do hilo e o padrão de coloração do tegumento. Em muitos casos, a implantação da cultura é realizada utilizando sementes com grande variação na cor do tegumento. Entretanto, ainda não foram conduzidos estudos com a finalidade de relacionar a coloração do tegumento com potencial fisiológico de sementes de feijão guandu.

Diversos estudos observaram a relação entre a cor do tegumento e a qualidade fisiológica de sementes, comprovando a influência da primeira sobre o potencial de germinação e vigor. Gularte (2006) verificou que para o trevo persa (*Trifolium resupinatum* L.), as sementes de coloração verde escuro apresentaram qualidade fisiológica superior às demais categorias. Além disso, Alves et al. (2013) relatou que na espécie *Clitoria fairchildiana* Howard (Fabaceae), as sementes de tegumento marrom demonstraram maior germinação e maior vigor quando comparadas com as sementes de coloração preta.

METODOLOGIA

O ensaio foi conduzido no Laboratório de Agropecuária do Instituto Federal do Piauí - *Campus* Uruçuí. Foram utilizados dois lotes (A e B) de sementes de guandu cv. Fava Larga, adquiridas no comércio especializado. Em cada lote, as sementes foram separadas manualmente e classificadas visualmente quanto à cor do tegumento em quatro categorias: cinza, vermelho, laranja e mista (lote original), como mostrado na Figura 1.

Figura 1- Sementes de guandu cv. Fava Larga classificadas conforme a cor do tegumento: cinza (A), vermelho (B) e laranja (C).



Fonte: Própria (2021).

Foi adotado o delineamento inteiramente casualizado, com quatro repetições, sendo os tratamentos representados pelas quatro cores do tegumento (cinza, vermelho, laranja e mista) das sementes pertencentes aos dois lotes (A e B).

Inicialmente, foi determinado o teor de água pelo método da estufa a 105 ± 3 °C por 24 horas, utilizando quatro repetições de 25 sementes, sendo os resultados expressos em porcentagem (BRASIL, 2009). Em seguida, foi estabelecido o peso de mil sementes com os resultados apresentados em grama (BRASIL, 2009).

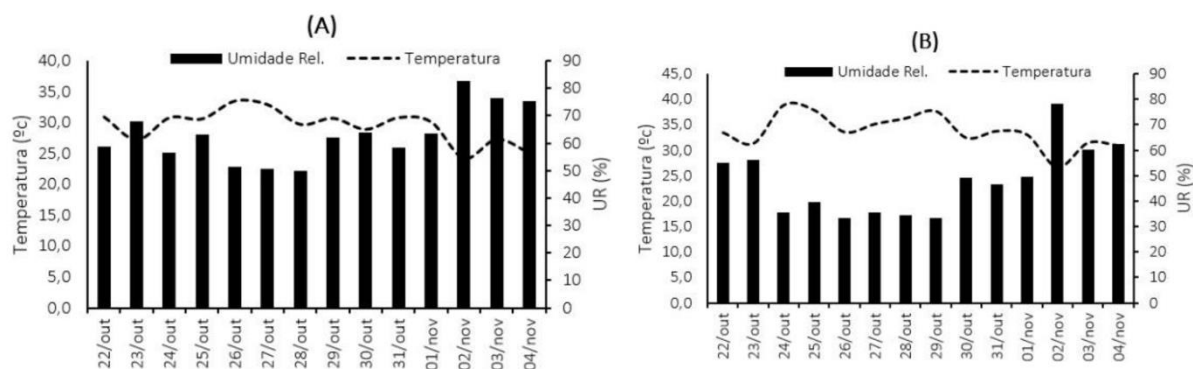
O teste de germinação foi realizado com quatro repetições de 50 sementes de cada tratamento, sendo distribuídas entre três folhas de papel germitest, com a quantidade de água equivalente a 2,5 vezes a massa do substrato seco. As sementes foram conduzidas e mantidas sob temperatura de 25°C, sendo realizada a primeira contagem de germinação (PCG) com quatro dias após a instalação, e a segunda, no 10º dia (BRASIL, 2009).

Para a emergência (EMG) de plântulas em campo foram usadas quatro repetições de 50 sementes, no qual a semeadura ocorreu em canteiro com 10 m², na profundidade de 3,0 cm, e espaçamento entrelinhas de 0,3 m. A avaliação foi diária até a estabilização do número de plântulas emergidas. De posse desses dados foram calculados o índice de velocidade de emergência – IVE (MAGUIRE, 1962) e o tempo médio de emergência – TME (LABOURIAU,

1983).

Durante a condução do teste foram registradas as temperaturas médias e a umidade relativa do ar, às 9:00 e 15:00 horas, com auxílio de termo-higrômetro portátil, modelo AK632, sendo as médias apresentadas na Figura 2.

Figura 2- Temperatura média (°C) e umidade relativa do ar (UR, %) registradas às 9:00 horas (A) e às 15:00 horas (B), durante a condução do teste de emergência de plântulas em campo.



Fonte: Própria (2021).

Ao final do período de avaliações, as plântulas foram cortadas rente ao solo e encaminhadas para a determinação da massa seca da parte aérea (MSPA), em estufa de circulação de ar forçada a 65 °C, por 72 horas, sendo os resultados expressos em g plântula⁻¹.

O teste de teste de condutividade elétrica (CE) foi conduzido com quatro repetições de 50 sementes, as quais foram pesadas e colocadas em copos de plástico contendo água destilada no volume de 75 ml e mantidas a 25 °C por 24 horas. Após o período de embebição, a condutividade elétrica da solução foi determinada por meio de leituras em condutivímetro (Tecnopan mCA – 150) e os resultados apresentados em $\mu\text{S cm}^{-1} \text{g}^{-1}$ de sementes (VIEIRA; KRZYZANOWSKI, 1999).

Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F, e as médias, quando significativas, foram comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. Foi utilizado o *software* computacional Assistat (versão 7.7).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A classificação por cores não demonstrou diferença significativa em relação ao peso de mil sementes (PMS) e ao teor de água (TA), independentemente do lote (Tabela 1). O PMS variou de 103,35 a 109,66 g, e o TA, de 7,6 a 8,5%.

Tabela 1- Médias do peso de mil sementes (PMS) e do teor de água (TA) de sementes de guandu classificadas de acordo com a cor do tegumento.

Lote	Categoria	PMS ^{ns}	TA ^{ns}
	cor	g	%
A	Cinza	109,37	8,5
	Vermelho	109,66	8,1
	Laranja	108,20	7,7
	Misto (56%; 24%; 20%) ¹	103,35	7,6
Média		107,64	8,0
CV (%)		4,2	2,8
B	Cinza	109,03	10,2
	Vermelho	109,59	9,5
	Laranja	104,00	10,4
	Misto (51%; 31%; 18%) ¹	97,73	10,9
Média		105,09	10,2
CV (%)		6,2	5,2

¹Proporção de sementes com tegumento de cor cinza, vermelho e laranja na amostra mista, respectivamente; ^{ns}não houve efeito significativo ($p < 0,05$).

Fonte: Própria (2021).

O tamanho, o estado de maturidade e sanidade das sementes são caracterizados por meio do peso de mil sementes (BRASIL, 2009). Desta forma, a variação da cor do tegumento não apontou distinção quanto à massa seca acumulada nas sementes. Olisa et al. (2010) observaram a pequena variação no PMS (8,34 a 11,12 g) de seis cultivares de feijão-guandu, ao passo que Oliveira et al., (2022) verificaram uma maior amplitude no PMS de 12,45 a 20,35 g, em seis variedades.

Em um dado lote, sementes com peso superior geralmente apresentam maior vigor, em função do acúmulo de reservas acumuladas, sendo, posteriormente, utilizadas pelo embrião durante o processo germinativo (MITTELMANN et al., 2013).

Nos ensaios conduzidos por Souza (2018) sobre diferentes tipos de feijão-guandu revelaram uma variação no TA das sementes, situando-se entre 12,1% e 14,2%, intervalo superior ao observado no presente estudo. De modo geral, a umidade não deve ser superior a 13%, uma vez que ocorre a intensificação dos processos respiratórios, favorecendo o desenvolvimento de fungos e acelerando a deterioração (CARVALHO; NAKAGAWA, 2012).

No lote A, as sementes de cores vermelho (65%) e laranja (67%) apresentaram maior percentagem de germinação, enquanto a categoria mista, o menor resultado (18%) (Tabela 2). Por outro lado, no lote B, a categoria vermelha, que obteve o pior desempenho (48%),

demonstrou uma redução de cerca de 48,3% quando comparado às sementes de maior germinação (93%).

Na PCG, as categorias cinzas expressaram a maior percentagem, em ambos os lotes. No lote A, o desempenho mais aquém foi verificado nas sementes laranjas, ainda que, posteriormente, exibiram a maior G; no lote B, a categoria vermelha demonstrou baixo vigor, corroborando com os dados da germinação.

Azevedo et al. (2010) avaliaram a influência da cor do tegumento na produção e qualidade fisiológica de sementes de erva-doce (*Foeniculum vulgare*) e observaram o maior vigor nas sementes com tegumento marrom, constatando que a coloração do tegumento pode influenciar no vigor das sementes. Santos et al (2007), observou que as sementes de soja com tegumento marrom apresentavam melhor qualidade fisiológica, devido à constituição química e à menor velocidade de embebição, para as mesmas cultivares. Porém, no estudo conduzido por Rios Filho et al. (2018), não foram verificadas diferenças de qualidade em função da coloração de sementes de chia (*Salvia hispânica* L.).

Tabela 2- Médias da primeira contagem de germinação (PCG) e germinação total (G) de sementes de guandu classificadas de acordo com a coloração do tegumento.

Lote	Categoria (cor)	PCG	G (%)
A	Cinza	27 a	60 ab
	Vermelho	16 ab	65 a
	Laranja	14 b	67 a
	Misto	18 ab	47 b
Média		19	60
CV (%)		23,7	12,5
B	Cinza	33 a	79 ab
	Vermelho	16 c	48 c
	Laranja	29 ab	93 a
	Misto	22 bc	61 bc
Média		25	70
CV (%)		11,0	17,7

Médias seguidas por mesmas letras na coluna (para cada lote), não diferem entre si por meio doteste de Tukey a 5% de significância.

Fonte: Própria (2021).

Para emergência de plântulas do lote A, os resultados foram semelhantes aos observados

na germinação, com o desempenho superior das sementes nas categorias vermelho (80%) e laranja (82%) (Tabela 3). Em relação ao lote B, a categoria de cor laranja foi superior às demais. Ainda no mesmo lote, as sementes com tegumento vermelho e as sementes da categoria mista demonstraram resultados aquém àqueles apresentados na germinação.

Diante de tais resultados, pode-se inferir que as sementes do lote A mostraram-se mais vigorosas. Segundo Berto et al. (2018), a emergência de plântulas é influenciada pelo vigor das sementes, sendo evidenciada em campo, onde as condições não são controladas.

No tocante ao IVE, no lote A, as sementes nas categorias cinza, vermelho e misto germinaram com maior velocidade, demonstrando comportamento semelhante ao observado na PCG. Já para o lote B, foi observado o maior índice para a categoria laranja. Para o tempo médio de emergência de plântulas, no lote A, as sementes nas categorias cinza, vermelho e misto apresentaram menor TME, enquanto a categoria laranja necessitou de maior número de dias, corroborando com o menor percentual na primeira contagem e com o IVE. Não houve diferença significativa em relação às cores de tegumento de feijão-guandu para a variável MS, em nenhum dos lotes avaliados.

Tabela 3- Emergência de plântulas (EMG), índice de velocidade de emergência (IVE) e tempo médio de emergência de plântulas (TME) de sementes de guandu classificadas de acordo com a coloração do tegumento.

Lote	Categoria (cor)	EMG (%)	IVE	TME (dia)	MS ^{ns} (dia)
A	Cinza	74 ab	5,814 a	6,2 a	0,104
	Vermelho	80 a	4,893 ab	6,6 a	0,101
	Laranja	82 a	4,073 b	7,5 b	0,092
	Misto	67 b	4,861 ab	6,2 a	0,098
	Média		76	4,910	6,6
	CV (%)	5,6	11,7	6,5	18,6
B	Cinza	50 b	3,410 ab	6,5 ^{ns}	0,086
	Vermelho	40 bc	2,260 b	6,4	0,083
	Laranja	72 a	3,891 a	6,6	0,085
	Misto	35 c	2,199 b	6,5	0,082 ⁿ
	Média		49	2,940	6,5
	CV (%)	13,2	21,7	10,2	14,0

Médias seguidas por mesmas letras na coluna (para cada lote), não diferem entre si por meio do teste de Tukey a 5% de significância. ^{ns}Não houve efeito significativo.

Fonte: Própria (2021).

Quanto ao teste de condutividade elétrica, as categorias vermelho e laranja (lote A) e

laranja (lote B), expressaram os menores valores, indicando que estas sementes possuíam maior integridade das membranas celulares, dada a menor liberação de solutos (Tabela 3).

Tabela 4- Médias de condutividade elétrica (CE) de sementes de guandu classificadas de acordo com a coloração do tegumento.

Lote	Categoria (cor)	CE ($\mu\text{S cm}^{-1} \text{g}^{-1}$)
A	Cinza	149,70 b
	Vermelho	107,75 a
	Laranja	94,45 a
	Misto	153,10 b
Média		126,25
CV (%)		9,8
B	Cinza	226,70 b
	Vermelho	214,63 b
	Laranja	144,10 a
	Misto	246,15 b
Média		207,89
CV (%)		11,3

Médias seguidas por mesmas letras na coluna (para cada lote), não diferem entre si por meio do teste de Tukey a 5% de significância.

Fonte: Própria (2021).

Com exceção da variável TME de plântulas do lote B, todas os parâmetros analisados sofreram influência significativa da coloração, demonstrando que a cor do tegumento pode indicar alguma relação com os parâmetros fisiológicos e servir como critério de classificação, dado que sinaliza diferença de vigor em um lote, ainda que parâmetro possa variar conforme o lote analisado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A cor do tegumento da semente de guandu é capaz de sinalizar diferenças do nível de vigor do lote;

Sementes com tegumento vermelho (lote A) e com tegumento laranja (lote B) apresentam maior vigor;

A classificação de sementes pela cor do tegumento pode melhorar a qualidade desta etapa.

REFERÊNCIAS

ALVES, M, M; ALVES, E, U; BRUNO, R, L, A; SILVA, K, R, G; BARROZO, L, M; SANTOS-MOURA, S, S; CARDOSO, E, A. Germinação e vigor de sementes de clitoria fairchildiana howard (Fabaceae) em função da coloração do tegumento e temperaturas. **Biosci.**

J., Uberlândia, v. 29, n. 1, p. 216-223, 2013.

AZEVEDO, C., BRUNO, R., REGO, E., & QUIRINO, Z. Influência da coloração do tegumento na produção e na qualidade fisiológica de sementes de erva-doce. **Horticultura Brasileira**, v. 28, p. 4173-4180, 2010.

BERTO, T. S.; CRISOSTOMO, N. M. S.; RAMOS, M. G. C; SILVA, C. L.; COSTA, E. A.; MELO JUNIOR, J. L. A. MELO, L. D. F. A.; ARAÚJO NETO, J. C. Qualidade fisiológica de sementes de feijão crioulo proveniente de diferentes localidades. **Ciência Agrícola**, Rio Largo, v. 16, número suplementar, p. 13-17, 2018.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para Análise de Sementes**. Brasília: MAPA/ACS, 2009. 395 p.

CARVALHO, N. M; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. 5. ed., Jaboticabal: Funep, 2012. 590 p.

DUTRA, V. F. *Cajanus*. In: **Lista de Espécies da Flora do Brasil 2020**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2020. Disponível em: <<https://floradobrasil2020.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB82709>>.

FAO. **Food and Agriculture Organization of the United Nations**. 2020. Disponível em: <<http://faostat.fao.org/database>>.

FAO, Grassland index. **A searchable catalogue of grass and forage legumes**. FAO. 2016.

FERREIRA, A. S; DEMARTELAERE, A. C. F.; FEITOSA, S. S; PRESTON, H. A. F.; MEDEIROS, J. G. F.; PRESTON, W.; SILVA, T. B. M.; ERREIRA, M. S. Coloração do tegumento e a relação com a qualidade fisiológica em sementes de *Brachiaria brizantha*. **Braz. J. of Develop.**, Curitiba, v. 6, n. 9, p. 66059-66069, sep. 2020.

GULARTE, J. A.; MARQUES, F. S.; MARQUES, R. L. L.; MIURA, A.; SILVA ALMEIDA, A.; TUNES, L.; PANOZZO, L. E. Coloração do tegumento e a qualidade fisiológica de sementes de trevo persa. **Revista científica rural.**, Bagé-RS, v. 21, n. 2, p.173-185, 2019.

KUMAR, C. V. S.; NAIK, S. J. S.; MOHAN, N.; SAXENA, R. K.; VARSHNEY, R. K. Botanical Description of Pigeonpea [*Cajanus Cajan* (L.) Millsp.]. In: VARSHNEY, R.; SAXENA, R.; JACKSON, S. The Pigeonpea Genome. **Compendium of Plant Genomes**. Springer, Cham., p. 17-29, 2017.

LABOURIAU, L. G. **A germinação das sementes**. Washington: Secretaria Geral da Organização dos Estados Americanos, 1983. 174 p.

LONGO, R. M.; RIBEIRO, A. I.; MELO, W. J. Uso da adubação verde na recuperação de solos degradados por mineração na floresta amazônica. **Bragantia**, v. 70, n. 1, p.139-146, 2011.

MAGUIRE, J. D. Speed of germination-aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Science**, v. 2, n. 2, p. 176-177, 1962.

MARCOS FILHO, J. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas**. Piracicaba: Fealq, 2015. 660 p.

MISHRA, S. N., CHAURASIA, A. K., BARA, B. M., & KUMAR, A. Assessment of different priming methods for seed quality parameters in pigeon pea (*Cajanus cajan* L.) seeds. **Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry**, v.6, n.3, p.522-526, 2017.

MITTELMANN, A.; BORTOLINI, F.; FERREIRA, O. G. L.; PEDROSO, C. E. S.; COELHO, R. A. T.; FAGUNDES, C. M.; BARBOSA, K. S.; FUCILINI, V. F. Características Fisiológicas de Sementes de Trevo-alexandrino e Trevo-vesiculososo e necessidade de Escarificação. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2013. 4 p. (Embrapa Clima Temperado. Comunicado técnico, 290).

OBALA, J.; SAXENA, R. K.; SINGH, V. K.; KALE, S. M.; GARG, V.; KUMAR, C. V. S.; SAXENA, K. B.; TONGOONA, P.; SIBIYA, J.; VARSHNEY, R. K. Seed protein content and its relationships with agronomic traits in pigeonpea is controlled by both main and epistatic effects QTLs. **Scientific reports**, v. 10, n. 214, 2020.

OLISA, B. S.; AJAYI, S. A.; AKANDE, S. R. Physiological quality of seeds of promising African yam bean (*Sphenostylisstenocarpa* (Hochst. Ex A. Rich) Harms) and pigeon pea (*Cajanuscajan* L. Mill sp.) Landraces. **Research Journal of Seed Science**, v. 3, n. 2, p.93- 101, 2010.

OLIVA, L. D. C., LIMA, J. M. E., SANTIAGO, I., & SMIDERLE, O. Germinação e vigor de sementes de feijão-caupi em função da coloração do tegumento. In: **Congresso Nacional de Feijão-caupi**, 3., 2013, Recife-PE.

OLIVEIRA, A. P.; OLIVEIRA, J. A. A.; NEVES, J. M. G.; AMARO, H. T. R.; AQUINO, C. F.; DA SILVA LAURINDO, S. Morfologia externa e qualidade de sementes crioulas de feijão-guandu oriundas do Vale do Jequitinhonha-MG. **Recital-Revista de Educação, Ciência e Tecnologia de Almenara/MG**, v. 4, n. 3, p. 167-178, 2022.

OLIVEIRA, S. F.; COSTA, D. S.; MELLO, S. D. C.; NOVEMBRE, A. D. D. L.; GOMES-JUNIOR, F. G. Germination of parsley seeds influenced by mericarps color and internal morphology. **Hortic. bras.**, v. 31, n. 2, abr.-jun. 2013.

PERUZZI, L. B; ROMANO; COSTA, T. M. B. Comparação nutricional entre diferentes variedades de feijão. In: congresso nacional da sban, 15., 2019 SÃO PAULO. **ANAIS**. Centro de convenções Rebouças 2019. P. 90. Disponível em:<<https://saocamillo-sp.br/assets/uploads/XVCongressoNacionalSBAN.pdf>>. Acesso em: 29 set. 2021.

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

RAO, S. C., PHILLIPS, W. A., MAYEUX, H. S., & PHATAK, S. C. Potential Grain Forage Production of Early Maturing Pigeonpea in the Southem Grain Plains. **Crop Science**, v. 43, p. 2212-2217, 2003.

RIOS FILHO, S. L. F. Potencial fisiológico das sementes de chia em função dacoloração do tegumento. Fortaleza, 2018. 29 f. **Monografia** (Graduação em Engenharia Agrônômica) –

Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Ceará.

SANTOS, E. L. D., PÓLA, J. N., BARROS, A. S. D. R., & PRETE, C. E. C. Qualidade fisiológica e composição química das sementes de soja com variação na cor do tegumento. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 29, n. 01, p. 20-26, 2007.

SILVA, A. G.; AZEREDO, G. A.; SOUZA, V. C., MARINI F. S.; PEREIRA, E. M. Influência da cor do tegumento e da temperatura na germinação e vigor de sementes de *Crotalaria ochroleuca* L. **Revista Verde.**, v. 11, n.2, p.49-54, abr.-jun., 2016.

SOUZA, E. M. Qualidade de sementes e divergência genética em *Cajanus cajan* (L.) Millspaugh. Areia, 2018. 59 f. **Dissertação** (Mestrado em Agronomia) – Universidade Federal da Paraíba.

TEODORO, M. S.; CASTRO, K. N. C.; MAGALHÃES, J. A. Assessment of legumes with potential use as green manure in the Coastal Tablelands of Piauí State, Brazil. **Revista Caatinga**, v. 31, n. 3, p. 584-592, 2018.

VIEIRA, R. D.; KRZYŻANOWSKI, F. C. Teste de condutividade elétrica. In: KRZYŻANOWSKI, F.C.; VIEIRA, R.D.; FRANÇA NETO, J.B. (Ed.) **Vigor de sementes: conceitos e testes**. Londrina: ABRATES, 1999. cap. 4, p. 1-26.

Submetido em: 30/04/2024

Aceito em: 31/07/2024

Publicado em: 31/07/2024

Avaliado pelo sistema *double blind* review