

CARACTERIZAÇÃO MORFOBIOMÉTRICA E DA GERMINAÇÃO DE SEMENTES DA ESPÉCIE DA FAMÍLIA MALVACEAE

Data de aceite: 01/07/2024

Bruno Soares da Silva

<https://orcid.org/0000-0003-0521-5759>

Luiz Inácio Campos Nogueira

<https://orcid.org/0009-0002-3329-7990>

Andréia Márcia Santos de Souza David

<https://orcid.org/0000-0002-2747-5941>

Josiane Cantuária Figueiredo

<https://orcid.org/0000-0001-7105-1241>

Hugo Tiago Ribeiro Amaro

<https://orcid.org/0000-0001-9142-4244>

João Rafael Prudêncio dos Santos

<https://orcid.org/0000-0002-8090-9892>

Debora Cristina Santos Custodio

<https://orcid.org/0000-0002-9756-8967>

Janaina Beatriz Borges

<https://orcid.org/0000-0001-7314-2753>

INTRODUÇÃO

O estudo da botânica desempenha um papel vital no desenvolvimento agrícola, fornecendo uma base sólida para compreender a fisiologia, genética,

ecologia e interações das plantas com o ambiente.

Dentre as culturas mais proeminentes globalmente, o quiabo se destaca, sobretudo, em regiões de climas quentes, onde encontra condições favoráveis para seu crescimento e desenvolvimento. A cultura é muito popular em regiões de clima tropical e subtropical, devido à sua rusticidade e por necessitar de uma baixa exigência em tecnologia para seu cultivo (Oliveira *et al.*, 2013).

O quiabo pertence à família das Malváceas, que inclui várias plantas com flores, como o algodão e a hibiscos, sendo conhecido por seus frutos comestíveis e é cultivado em muitas partes do mundo devido às suas propriedades nutritivas e versatilidade culinária. Essa espécie vem ganhando, cada vez mais, espaço tanto na produção brasileira quanto mundial, pois os frutos frescos de quiabo oferecem à alimentação humana fibra, proteína e vitamina C (Mota *et al.*, 2000; Mota *et al.*, 2005), cálcio, ferro, fósforo e vitaminas A e B (Galati, 2013). De acordo com Alam

e Khan (2007), o quiabo possui uma considerável quantidade de fibras, principalmente α -celulose (67,5%), hemicelulose (15,4%), lignina (7,1%,) e pectina (3,4%,), que estariam relacionados às suas propriedades bioativas, apresentando amplo uso como planta medicinal (AMIM, 2011).

Dentre as várias metodologias de caracterização de espécies vegetais, destaca-se o diagnóstico morfológico de sementes como uma ferramenta de grande relevância e utilidade. As características morfológicas das sementes podem contribuir de maneira eficiente na identificação e no comportamento das espécies, proporcionando conhecer fatores que ocasionam dormência, como o tegumento impermeável ou a imaturidade do embrião (Castellani *et al.*, 2009).

Entretanto, apesar da grande importância dos estudos morfológicos de sementes, trabalhos neste sentido são escassos. Diante disso, o presente capítulo tem como objetivo apresentar características morfológicas das sementes e das plântulas de quiabo.

CARACTERIZAÇÃO FÍSICA E BIOMÉTRICA DE SEMENTES

Quiabo

As sementes de quiabo apresentaram 7,1 % de umidade e o peso médio de mil sementes correspondeu a $57,8 \pm 0,55$ g. Alguns quesitos da qualidade de sementes como peso de mil sementes e grau de umidade, possuem grande variabilidade nas respostas obtidas quando se averiguam diferentes espécies e, dentro de uma mesma espécie, quanto à procedência das sementes, ao seu lote e ao tempo de armazenamento em câmaras frias (Fortes *et al.*, 2008). Diversos fatores influenciam na conservação da qualidade fisiológica durante o armazenamento, como o tipo de embalagem, teor de água das sementes, temperatura e umidade do local de armazenamento (Solberg *et al.*, 2020). Em algumas espécies, a umidade das sementes foi um dos fatores mais importantes relacionados à deterioração das sementes (Li *et al.*, 2020).

As sementes de quiabo apresentaram comprimento médio de $4,70 \pm 0,24$ mm, largura de $3,54 \pm 0,14$ mm e espessura de $1,54 \pm 0,09$ mm. As informações obtidas a partir da biometria das sementes podem servir de base para a conservação e exploração dos recursos de valor econômico, permitindo um incremento contínuo da busca racional (Gusmão *et al.*, 2006).

CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA DE SEMENTES

Quiabo

A vista externa da semente de quiabo (Figura A), são de forma arredondada, albuminosas de cor acinzentada, de consistência dura, com presença de vestígios da calaza, funículo, de coloração cinza a preta. O tegumento é levemente rugoso e formado por duas camadas de células esclerenquimáticas e dispostas em paliçada

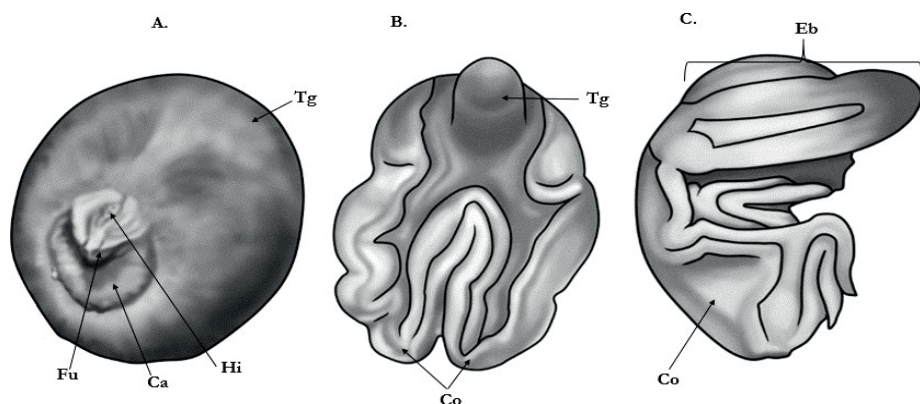


Figura 1 – Caracterização morfológica das estruturas externas (A), estruturas internas (B), estruturas internas sem o tegumento (C) de sementes de quiabo.

Co: cotilédone; Hi: hilo; Fu: funículo; Tg: tegumento; Ca: calaza; Eb: eixo embrionário.

Com relação à morfologia interna das sementes de quiabo (Figura 1B e C), as mesmas apresentam embrião, e este é formado por dois cotilédones e eixo embrionário, ficando as sementes classificadas como dicotiledôneas.

Os cotilédones, são estruturas responsáveis por fornecer reservas ao eixo embrionário. São muito expandidos e variavelmente dobrados longitudinalmente e transversalmente (Figura 1C) de coloração branca ou amarelada, representando a parte de maior volume na semente. O eixo embrionário é formado pela plúmula, hipocótilo e radícula (Marcos Filho, 2015). Ainda segundo o autor citado, as partes do eixo embrionário podem ou não estarem diferenciadas. No caso das sementes de quiabo não é possível diferenciar a olho nu as estruturas do eixo embrionário, havendo uma dificuldade de diferenciação entre a radícula e hipocótilo, de modo que são comuns as referências ao conjunto formado eixo radícula-hipocótilo. Vale ressaltar, que o hipocótilo representa o elo entre a radícula e a plúmula, e esta última por sua vez, dará origem à parte aérea do quiabeiro.

CARACTERIZAÇÃO DA GERMINAÇÃO DE SEMENTES

Quiabo

O processo germinativo da semente de quiabo iniciou-se com 48 horas após a semeadura (Figura 2A), com o rompimento do tegumento na parte mediana da semente, próximo à região do hilo com o surgimento da raiz primária com geotropismo positivo. A estrutura radicular geralmente apresenta uma coloração branca ou amarelada. Essa coloração é típica das raízes jovens e em desenvolvimento, é comumente observada durante os estágios iniciais da germinação da semente, e possui forma cilíndrica com ápice pontiagudo.

No 4° DAS de avaliação foi observada a presença dos pelos radiculares, bem como a presença da alça hipocotiledonar. A liberação do tegumento aderido aos cotilédones das sementes iniciou no 6° DAS (Figura 2C). De acordo com Duke (1965), as plântulas podem ser classificadas em fanerocotiledonar ou criptocotiledonar e se referem à liberação ou não dos cotilédones do tegumento da semente. Nas plântulas fanerocotiledonares, os cotilédones saem por completo do tegumento, e nas criptocotiledonares estes permanecem envolvidos pelo tegumento.

Ainda em relação no 6° DAS, foi possível também visualizar as raízes secundárias, bem como o hipocótilo mais desenvolvido. Já no 9° e 12° DAS, observou-se a total formação de todas as estruturas que são essenciais para a caracterização da passagem do estágio de plântula para planta, já que foram formadas as primeiras folhas primordiais, capazes de realizar fotossíntese e sustentadas pelo epicótilo (Figuras 2D e 2E). O sistema radicular é constituído pela raiz principal e por muitas raízes secundárias.

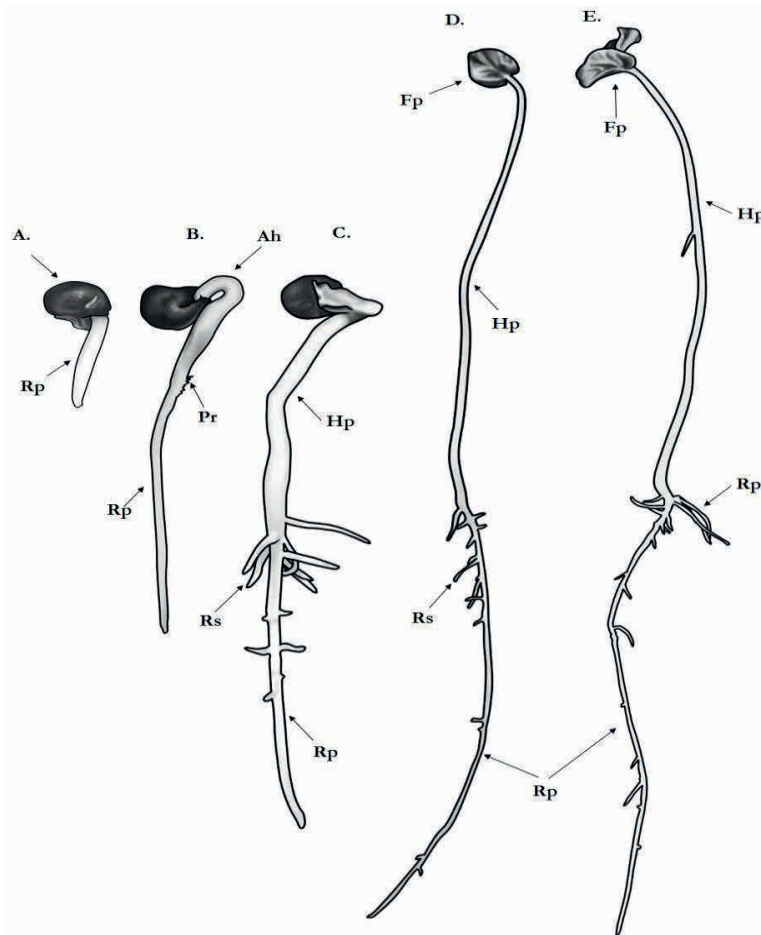


Figura 2 – Caracterização morfológica durante a germinação de semente de quiabo.

Ra: radícula; Rp: raiz primária; Hp: hipocótilo; Ah: “alça” hipocotiledonar; Fp: folhas primárias; Rs: raiz secundária.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A importância do conhecimento detalhado sobre a biometria, morfologia externa e interna, bem como da germinação das sementes de quiabo são relevantes para o controle interno da qualidade de sementes.

Através do conhecimento da biometria e morfologia interna das sementes é possível evitar a mistura entre variedades no mesmo lote de sementes. A identificação da morfologia interna das sementes é fundamental para a assertividade do teste de tetrazólio.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alam, S.; Khan, G. M. A. Chemical analysis of okra bast fiber (*Abelmoschus esculentus*) and its physico-chemical properties. *Journal of textile and apparel technology and management*, v. 5, n. 4, 2007.
- Amin, I. M. Nutritional Properties of *Abelmoschus Esculentus* as Remedy to Manage Diabetes Mellitus: A Literature Review. In: 2011 International Conference on Biomedical Engineering and Technology, v. 11, 2011, Singapore. *Anais da International Conference on Biomedical Engineering and Technology*, Singapore: IACSIT Press, 2011.
- Castellani Filho, L. et al. *Metodologia para testes de qualidade fisiológica em sementes de abóbora*. São Paulo: Cortez 2009.
- Duke, J. A. (1965). Keys for the identification of seedlings of some preeminent wood species in eight forest types in Puerto Rico. *Annals of the Missouri Botanical Garden*, 52 (3), 314-350.
- Fortes, F. O.; Lúcio, A. D.; Lopes, S. J.; Carpes, R. H.; Silveira, R. D. Agrupamento em amostras de sementes de espécies florestais nativas do Estado do Rio Grande do Sul – Brasil. *Ciência Rural*, v. 38, n. 6, p. 1615- 1623, 2008.
- Galati, V. C.; Cecílio Filho, A. B.; Galati, V. C.; Alves, A. U. Crescimento e acúmulo de nutrientes da cultura do quiabeiro. *Semina: Ciências Agrárias*, v. 34, n. 1, p. 191-200, 2013.
- Gusmão, E.; Vieira, F. A.; Fonseca Júnior, É. M. (2006). Biometria de frutos e endocarpos de mu-rici (*Byrsonima verbascifolia* Rich. ex A. Juss.). *Cer-ne*, vol. 12, n. 1, p. 84-91.
- Li, X. Z.; Simpson, W. R.; Song, M. L.; Bão, G. S.; Niu, X. L.; Zhang, Z. H.; Xu, H. F.; Liu, X.; Li, Y. L.; Li, C. J. Effects of seed moisture content and *Epichloe* endophyte on germination and physiology of *Achnatherum inebrians*. *South African journal of Botany*, v. 134, p. 407- 414, 2020. DOI: 10.1016/j.sajb.2020.03.022.
- Marcos Filho, J. *Fisiologia de sementes de plantas cultivadas*. São Paulo, 2015. 659 p.
- Mota, W. F.; Finger, F. L.; Casali, V. W. D. *Olericultura: Melhoramento Genético do Quiabeiro*. Viçosa: UFV, Departamento de Fitotecnia, 2000. 144 p.
- Mota, W. F.; Finger, F. L.; Silva, D. J. H.; Corrêa.; P. C.; Firme, L. P.; Neves, L. L. M. Caracterização físico-química de frutos de quatro cultivares de quiabo. *Horticultura Brasileira*, v. 23, n. 3, 2005.
- Oliveira, A. P.; Oliveira, A. N.; Silva, O. P. R.; Pinheiro, S. M; Gomes Neto, A. D. Rendimento do quiabo adubado com esterco bovino e biofertilizante. *Semina: Ciências Agrárias*, v. 34, n. 6, p. 2629-2636, 2013.
- Solberg, S. Ø.; Yndgaard, F.; Andreasen, C.; Bothmer, R. V.; Loskutov, I. G.; Asdal, Å. Long- Term storage and longevity of orthodox seeds: A systematic review. *Frontiers in Plant Science*, v. 11, p. 1-14, 2020. DOI: 10.3389/fpls.2020.01007.