



## QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE FEIJÃO-CAUPI SUBMETIDAS A DIFERENTES NÍVEIS DE UMIDADE DO SUBSTRATO

**Autores:** ANAIARA DOS SANTOS, LARA DANIELI LOPES FERNANDES, EDIGAR BATISTA DO NASCIMENTO FILHO, PAULA VIRGINIA LEITE DUARTE, JOSIANE CANTUÁRIA FIGUEIREDO, ANDRÉIA MÁRCIA SANTOS DE SOUZA DAVID, ABNER JOSÉ DE CARVALHO

### Introdução

O feijão-caupi, feijão-de-corda ou feijão-macassar (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) é uma excelente fonte de proteínas e apresenta todos os aminoácidos essenciais, cultivado principalmente para a produção de grãos, secos ou verdes, visando o consumo humano in natura, na forma de conserva ou desidratado (EMBRAPA. MEIO NORTE, 2003).

O fornecimento de umidade é essencial para que ocorra a germinação da semente e o desenvolvimento da planta, uma vez que necessita para a hidratação das mesmas, as quais perderam umidade durante os processos de maturação e para que ocorra o início das atividades metabólicas das sementes (CARVALHO & NAKAGAWA, 2012). Existem limites ótimos de umidade no solo para que a germinação ocorra, no qual os teores de água devem estar entre a capacidade de campo e o ponto de murcha permanente, esse valor varia de 40 a 60% da capacidade de retenção de água no substrato (BRASIL, 2009; MARTINS et al., 2012).

A umidade dos substratos utilizados para os testes realizados em laboratório influencia diretamente nos resultados obtidos, visto que, tanto a falta quanto o excesso de água podem levar ao atraso no desenvolvimento de plântulas e/ou impedir que as sementes germinem. Devido a isso, as Regras de Análises de Sementes - RAS (BRASIL, 2009) normatizaram o umedecimento do substrato tanto para teste de germinação quanto para teste de emergência de plântulas, sendo que neste último é recomendado o umedecimento com até 50 e 60% da capacidade de retenção da areia em água, para sementes de cereais e de leguminosas, respectivamente.

Com isso objetivou-se avaliar a qualidade fisiológica de sementes de cultivares de feijão-caupi submetidas a diferentes níveis de umidade de substrato.

### Material e métodos

Para a condução do experimento foram utilizadas sementes de feijão-caupi, produzidas na Fazenda experimental da Unimontes, Janaúba-MG, safra de outono/inverno 2016. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, em esquema fatorial 2 x 5, com quatro repetições de 50 sementes por tratamento. Os tratamentos consistiram em duas cultivares de feijão-caupi (BRS Pajeú e BRS Guariba) e cinco níveis de umidade do substrato (20, 40, 60, 80 e 100%) determinada conforme metodologia descrita por Brasil (2009). Para a avaliação da qualidade fisiológica das sementes, foram realizados os seguintes testes:

Para a emergência de plântulas, as sementes foram semeadas a uma profundidade de 1,0 cm, em bandejas plásticas preenchidas com areia a 2/3 da capacidade do seu volume (3,900kg), umedecida de acordo com os tratamentos descritos anteriormente. Posteriormente as bandejas contendo as sementes foram cobertas com sacos de polietileno transparente para minimizar a perda de água e mantidas em condições ambientais de laboratório ( $\pm 26$  °C). As avaliações foram realizadas no nono dia após a semeadura e os resultados foram expressos em porcentagem de plântulas normais, segundo os critérios estabelecidos nas RAS (BRASIL, 2009).

A primeira contagem de emergência foi realizada simultaneamente ao teste de emergência e consistiu do registro da porcentagem de plântulas normais obtidas no quinto dia após a semeadura (BRASIL, 2009).

Os dados foram submetidos à análise de variância em nível de 5% de probabilidade e posterior análise de regressão. Quando significativos, os efeitos de cultivares foram estudados pelo teste F a 5% de significância, enquanto os efeitos dos níveis de umidade foram estudados por análise de regressão, escolhendo-se os modelos adequados para representá-los em função do seu comportamento biológico, da significância dos coeficientes do modelo e do valor do coeficiente de determinação ( $R^2$ ).

### Resultados

Os resultados da análise de variância revelou que as variáveis primeira contagem da emergência e emergência de plântulas foram influenciadas pela interação entre os fatores cultivares e níveis de umidade do substrato. Sementes provenientes de cultivar BRS Guariba quando postas para germinar em substrato com 20% da capacidade de retenção de água apresentaram 76% de emergência de plântulas, sendo que a partir desse nível de umidade houve incremento atingindo o ponto máximo de 100% de emergência no nível de umidade no substrato de 50%. Para a cultivar BRS Pajeú, a umidade de 20% da capacidade de retenção de água no substrato proporcionou 56% de plântulas emergidas (Figura 1), atingindo a máxima porcentagem 99% de emergência no nível de umidade de 52,2%. A partir deste ponto, houve reduções de 89%, até o nível de umidade de 100%. O excesso de umidade prejudicou a emergência das plântulas de feijão-caupi por impedir a penetração de oxigênio e reduzir o processo metabólico (MARCOS FILHO, 2015).



Ao se comparar as cultivares nos diferentes níveis de umidade no substrato (Tabela 1), observa-se que houve diferença estatística entre as cultivares, sendo que as maiores porcentagens de emergência de plântulas foram obtidos nas sementes provenientes da cultivar BRS Guariba nos níveis de umidade de 20 e 60%. Contudo, nos níveis de umidade de 40, 80 e 100%, as cultivares não diferiram entre si.

Nota-se que a adição de 100% da capacidade de retenção de água impossibilitou a emergência das plântulas de feijão-caupi, independente da cultivar. Provavelmente, o alto teor de umidade tenha proporcionado uma condição de anaerobiose limitando o suprimento de oxigênio no qual é fundamental no processo germinativo. A exorbitância de água limita a entrada de oxigênio, diminuindo a respiração e provocando consequentemente atraso ou paralisação da germinação ou, ainda, a ocorrência de plântulas anormais (CARVALHO e NAKAGAWA, 2012).

Verifica-se que, para ambas as cultivares, os resultados da primeira contagem da emergência de plântulas se enquadraram numa equação de regressão de comportamento quadrático (Figura 2). Conforme houve aumento nos níveis de umidade no substrato, ou seja, maior disponibilidade hídrica, ocorreu acréscimo no número de plântulas normais emergidas até ao nível de umidade no substrato de 50% para as duas cultivares. Entretanto, a partir do ponto de máximo ocorreu uma redução no número de plântulas emergidas de 91% e 85% para as cultivares BRS Guariba e BRS Pajeú, respectivamente, até o nível de 100% de umidade no substrato.

Em condições de plena disponibilidade de água no solo, as sementes, principalmente as mais secas, podem absorver água muito rapidamente, ocasionando rupturas em seus tecidos, com consequentes prejuízos à germinação. Essas injúrias facilitam a saída de solutos de dentro das sementes e dessa forma também propiciam a proliferação de microorganismos (Woodstock & Taylorson, 1981).

Ainda em relação à primeira contagem da emergência (Tabela 1), verifica-se que nos níveis de umidade no substrato de 20, 60 e 80% a cultivar BRS Guariba foi superior em relação a cultivar Pajeú, apresentando maiores porcentagens de plântulas normais na primeira avaliação. A primeira contagem de germinação é um teste de vigor simples, realizado simultaneamente ao teste de germinação, e baseia-se no pressuposto de que as sementes mais vigorosas germinam mais rápido.

## Conclusão

Os níveis de umidade do substrato de 40 a 60% foram mais adequados a qualidade fisiológica das sementes de feijão-caupi, por possibilitarem maior emergência e velocidade de emergência as plântulas. Sementes da cultivar BRS Guariba mostrou-se superior em relação a cultivar BRS Pajeú.

## Agradecimentos

Os autores agradecem a CAPES, à FAPEMIG, pelas bolsas de Incentivo à Pesquisa e Iniciação Científica e ao CNPq, pelo Incentivo à Pesquisa.

## Referências bibliográficas

- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Regras para análise de sementes. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília, DF: Mapa/ACS, 2009
- CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. Sementes: ciência, tecnologia e produção. 5. ed. Jaboticabal: FUNEP, 2012. 590 p.
- EMBRAPA MEIO-NORTE. Cultivo de feijão caupi. Jul/2003. Disponível em: . Acesso em: 8 mar. 2007.
- MARCOS FILHO, J. Fisiologia de sementes de plantas cultivadas. 2. ed. Londrina: ABRATES., 659p. 2015.
- MARTINS, C.C.; MACHADO, C.G.; SANTANA, D.G.; ZUCARELI, C. Vermiculita como substrato para o teste de germinação de sementes de ipê-amarelo. Semina: Ciências Agrárias, Londrina, v. 33, n. 2, p. 533-540, 2012.
- WOODSTOCK, L.W. & TAYLORSON, R.B. Soaking injury and its reversal with polyethylene glycol in relation to respiratory metabolism in high and low vigor soybean seeds. *Physiologia Plantarum*, København, 53:263-8, 1981.

**Tabela 1** – Emergência de plântulas (EP) e primeira contagem da emergência (PCE) de sementes de cultivares de feijão- caupi submetidas a diferentes níveis de umidade no substrato.

Cultivar	Níveis de umidade no substrato (%)				
	20	40	60	80	100
EP (%)					

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste F a 5% de significância

BRS Pajeú

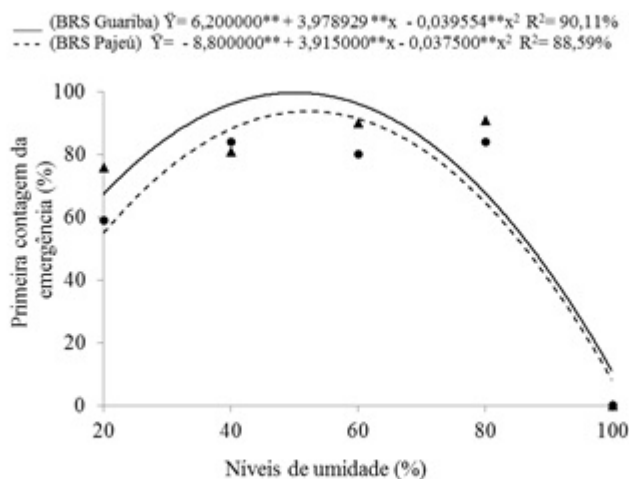
64B

89<sup>a</sup>

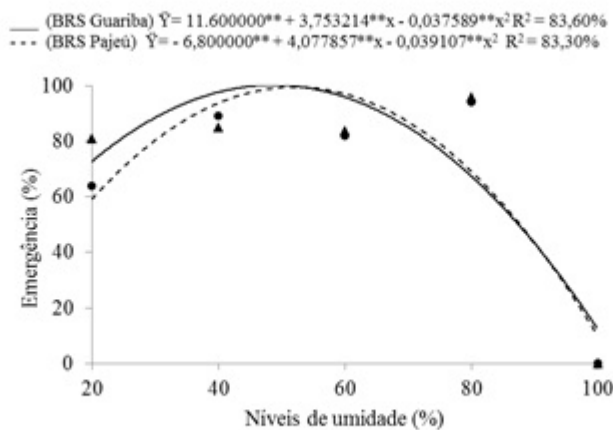
82B

94A

0A



**Figura 1** – Primeira contagem da emergência de plântulas oriundas de sementes de cultivares de feijão caupi em função dos níveis de umidade no substrato.



**Figura 2** – Emergência de plântulas oriundas de sementes de cultivares de feijão caupi em função dos níveis de umidade no substrato.