

## **AValiação DO VIGOR DE SEMENTES DE AMENDOIM TIPO RUNNER UTILIZANDO-SE MASSA DAS SEMENTES E DESENVOLVIMENTO INICIAL DAS PLÂNTULAS**

Amanda Magalhães de Sena<sup>1</sup>, Giulia Muniz Peres<sup>1</sup>, Polyana Borges Brito<sup>1</sup>, Vivian Mayumi Ariga<sup>1</sup>, Pedro Ribeiro Lopes<sup>1</sup>, Gian Lucas Bresqui Andrade<sup>1</sup>, Nelson Barbosa Machado Neto<sup>2</sup>, Ceci Custódio Castilho<sup>2</sup>, Carlos Felipe dos Santos Cordeiro<sup>3</sup> & Fábio Rafael Echer<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Graduando (a), Unoeste, <sup>2</sup> Professor (a) do Programa de Pós-Graduação em Agronomia da Unoeste – ceci@unoeste.br, nbmneto@unoeste.br, fabioecher@unoeste.br, <sup>3</sup>Universidade Estadual Paulista – UNESP, Campus de Botucatu – cordeirocfs@gmail.com

### **PROBLEMATICA**

A produção de sementes, além de ser afetada pela fertilidade do solo, é dependente de condições climáticas predominantes durante o cultivo principalmente na fase de maturação, a qual deve ocorrer em ambiente seco e temperaturas amenas para a colheita de sementes sadias. Plantas vigorosas tendem a produzir sementes de maior massa desde que atendidas as premissas de fertilidade do solo e clima. O amendoim é cultivado principalmente em solos arenosos que podem variar quanto a fertilidade, tanto de alta fertilidade, quando manejados com rotação de culturas, mas que podem conter mais inóculos de patógenos causadores de doenças, ou de menor fertilidade quando o amendoim entra em sucessão a reforma de canaviais ou pastagens, não dando tempo para preparo adequado do solo arenoso, mas que podem ser mais livres de patógenos. Como as condições para a produção de sementes são variáveis, é necessário o conhecimento de formas eficientes para avaliação do vigor de sementes para permitir que empresas produtoras reservem para o comércio os lotes vigorosos.

### **CONHECIMENTO PRÉVIO**

A massa de sementes e a sua qualidade são conceitos relacionados em biologia de plantas (Borém, Miranda e Fritsche-Neto, 2021). A qualidade de sementes pode estar relacionada a muitos fatores incluindo a base genética e as condições ambientais e edáficas durante o desenvolvimento das sementes como fertilidade do solo, temperatura e umidade relativa durante o cultivo, ocorrência de microrganismos e insetos (Kapoor et al., 2011; Ranganathan e Groot, 2023). A deterioração de sementes, que ocorre ao longo do tempo, aumenta a sensibilidade das sementes aos desafios externos e reduz sua capacidade de sobrevivência. É acumulativa, irreversível e conduz a perda de qualidade das sementes, como por exemplo, desenvolvimento inadequado de plântulas (Finch-Savage & Bassel, 2016).

Um dos maiores problemas encontrados pelos produtores de sementes de amendoim é conseguir uma produção qualidade suficiente (germinação superior à 70%) e que apresentem um bom desenvolvimento, garantindo estande de plantas adequado e plântulas com alto desenvolvimento inicial de modo a garantir agressividade na competição por água e nutrientes precocemente. A relação entre massa das sementes e crescimento das plântulas é explicado em parte porque sementes maiores produzem plântulas maiores, o que, por sua vez, têm maior chance de sobrevivência e crescimento (Kandasamy et al., 2020).

Mesmo sendo de fácil adaptabilidade, a cultura do amendoim é muito influenciada pelas condições ambientais, físicas e químicas do solo (Leonel et al., 2007). O amendoim é utilizado, frequentemente, na renovação de canaviais ou reforma de pastagens e muitas vezes a colheita acontece antes que as sementes atinjam a maturidade fisiológica, reduzindo o rendimento e a qualidade fisiológica das mesmas (Barbosa et al., 2014, Okada et al., 2021, Moreno et al., 2023), o que pode ser melhorado com a nutrição adequada, definição de época mais adequada de semeadura e reserva de áreas mais equilibradas quanto à fertilidade para produção de sementes de alta qualidade.

Neste estudo avaliou-se a influência da fertilidade na área de produção de sementes de dois cultivares de amendoim tipo Runner em áreas de primeiro ano de cultivo e com rotação de culturas e das condições ambientais em dois anos de cultivo na massa das sementes produzidas e na eficiência dos parâmetros de crescimento inicial de plântulas na distinção do vigor de sementes.

## DESCRIÇÃO DA PESQUISA

O experimento foi conduzido em áreas comerciais de cultivo de amendoim no município de Regente Feijó-SP em solo classificado como Latossolo Vermelho distroférico de textura arenosa nas safras 2021/2022 (Ano 1) e 2022/2023 (Ano 2) e utilizando os cultivares tipo Runner IAC OL3 e IAC 503. Foram colhidas amostras em 20 parcelas de cada área (maior e menor fertilidade), anos e cultivares em delineamento inteiramente casualizado. A colheita das sementes se deu quando 70% das vagens estavam no estágio R8 – vagem marrom. As vagens foram secas em estufa com circulação de ar a 35 °C por 48h. Após a separação das sementes de cada parcela estas foram amostradas para quantificação da massa de 100 sementes conforme as Regras de Análises de Sementes (BRASIL, 2009).

O teste de germinação foi realizado com a fração sementes úteis (sementes com largura acima de 0,83 e abaixo de 0,95 cm) e instalado em rolos de papel com 25 sementes por repetição e quatro repetições por parcela. O substrato, constituído de 3 folhas de papel, duas como base e uma para cobertura das sementes, foi umedecido com água destilada na proporção de 2,5 vezes o peso do papel seco. Os rolos foram mantidos em germinador tipo Mangelsdorf a 25 °C constante. No sexto dia quantificou-se a porcentagem de plântulas normais com 3 cm ou maiores, as quais foram seccionadas para separação dos eixos hipocótilo-raiz que foram medidos e pesados para obtenção das massas de matéria seca e comprimento. Tanto as massas como o comprimento foram calculados em função das plântulas obtidas (g. plântula<sup>-1</sup>; cm. plântula<sup>-1</sup>) ou em função das sementes utilizadas para obtenção dos comprimentos e massas (g. total sementes<sup>-1</sup>; cm. total sementes<sup>-1</sup>).

O estudo estatístico constou de análise de variância, e as médias dos tratamentos experimentais foram comparadas pelo teste de Tukey ao nível mínimo de 5% de probabilidade, utilizando-se software estatístico Sisvar (Ferreira, 2011).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A massa de 100 sementes foi maior nas áreas de maior fertilidade nos dois anos estudados (Figura 1 A) e houve interação entre cultivares e anos de produção. Para os dois cultivares houve maior massa de sementes no ano 1 e os cultivares diferiram apenas no ano 2, com o cultivar IAC OL3 apresentando maior massa de 100 sementes (Figura 1 B). O número de plântulas normais iguais ou acima de 3 cm produzidas foram maiores nas áreas de maior fertilidade (Figura 1 C) e no ano 2 (Figura 1 D).

A massa seca das plântulas germinadas foi maior na área de menor fertilidade para os dois cultivares (Figura 2 A) e houve interação com os cultivares pois o cultivar IAC OL3 apresentou mais plântulas normais na área de menor fertilidade diferindo do cultivar IAC 503 que foi menos resiliente a baixa fertilidade. Em relação ao ano de cultivo se observou que a massa seca por plântula foi maior no ano 1 para os dois cultivares e a interação mostrou que apenas no ano 1 os cultivares diferiram com o cultivar IAC OL3 apresentando plântulas com maior massa (Figura 2 C). Quanto maior a porcentagem de plântulas normais (Figura 1 C e D) a massa média por plântulas fica menor gerando uma distorção quanto a interpretação da qualidade fisiológica das sementes. Analisando-se pela massa total das plântulas dividindo-se pelo total de sementes essa distorção é anulada (Figura 2 B), então a área com maior fertilidade que produziu maior porcentagem de plântulas normais também produziu maior massa seca de plântula por semente.

A massa seca por plântula se mostrou um parâmetro proporcional à massa das sementes e não ao desempenho fisiológico. Esses dados corroboram o explicitado por Mahender; Anandan e Pradhan (2015) e Finch-Savage e Bassel (2016).

A área de maior fertilidade apresentou maior comprimento do eixo hipocótilo-raiz pelo total de sementes (Figura 2 D) e por plântula (Figura 2 E e F). O comprimento do eixo hipocótilo-raiz por plântula também foi significativo para o ano de produção sendo maior para o ano 2 (Figura 2 E) corroborando os outros parâmetros fisiológicos como porcentagem de plântulas normais de 3 cm ou maiores.

### APLICAÇÃO PRÁTICA

Os resultados indicaram que a produção de sementes deve privilegiar áreas mais férteis ou com fertilidade construída com correção do solo e adubação e que é dependente das condições climáticas para obtenção de sementes de qualidade. A massa das plântulas que mais se relaciona com os demais indicativos de vigor é a massa de plântulas dividida pelo total de sementes. O parâmetro comprimento, tanto dividido pelas plântulas como pelo total de sementes se relaciona positivamente com o vigor das sementes e assume um papel de destaque porque pode ser facilmente automatizado.

### AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao produtor Helder Lamberti pelo apoio na condução dos experimentos.

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo pela bolsa de doutorado á Carlos F. S. Cordeiro (processo: 2020/14810-8).

### LITERATURA CITADA

BARBOSA, R.M. et al. Qualidade fisiológica e sanitária de sementes de amendoim durante o processo de produção. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 49, p. 977-985, 2014.

BORÉM, A., MIRANDA, G. V., FRITSCHÉ-NETO, R. **Melhoramento de plantas**. Oficina de Textos, 2021.

BRASIL. Ministério da Agricultura. **Regras para análises de sementes**. Brasília: SNAD/DNDV/CLAV, 2009.

FERREIRA DF. Sisvar: Um sistema computacional de análise estatística. **Ciencia e Agrotecnologia**, v. 35, p. 1039–1042, 2011.

FINCH-SAVAGE, WE; BASSEL, GW. Seed vigour and crop establishment: extending performance beyond adaptation, **Journal of Experimental Botany**, v. 67, n.3, p.567–591, 2016.

KANDASAMY, S., WEERASURIYA, N., GRITSIUK, D., PATTERSON, G., SALDIAS, S., ALI, S., LAZAROVITS, G. Size variability in seed lot impact seed nutritional balance, seedling vigor, microbial composition and plant performance of common corn hybrids. **Agronomy**, v. 10, n. 2, p. 157, 2020.

KAPOOR, N; ARYA, A; SIDDIQUI, MA; KUMAR, H; AMIR, A. Physiological and biochemical changes during seed deterioration in aged seeds of rice (*Oryza sativa* L.). **American Journal of Plant Physiology**, v. 6, n.1, p. 28-35, 2011.

LEONEL, CL; FREDDI, OS; BEUTLER, AN; CENTURION, MMPC; CENTURION, JF. Influência da compactação do solo no crescimento radicular e na produtividade do amendoim. **Científica**, v.35, p.51-60, 2007.

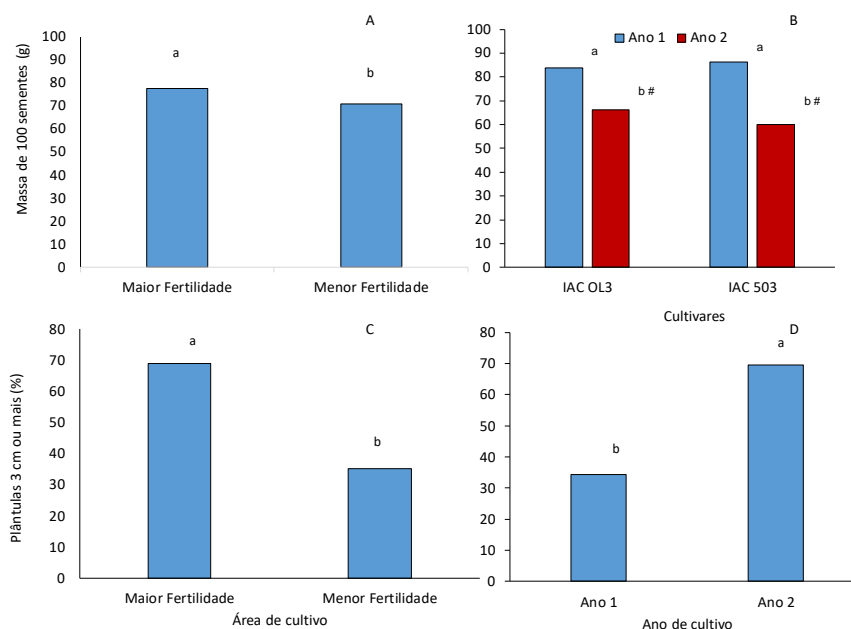
MAHENDER, A; ANANDAN, A; & PRADHAN, SK. Early seedling vigour, an imperative trait for direct-seeded rice: an overview on physio-morphological parameters and molecular markers. **Planta**, v.241, p.1027–1050, 2015.

MORENO, L; SANTOS, AF; TUBBS, RS; GREY, TL; MONFORT, WS; LAMB, MC; & PILON, C. Physiological components of seed quality in runner-type peanut during seed formation. **Agronomy Journal**. p.1–13. 2023.

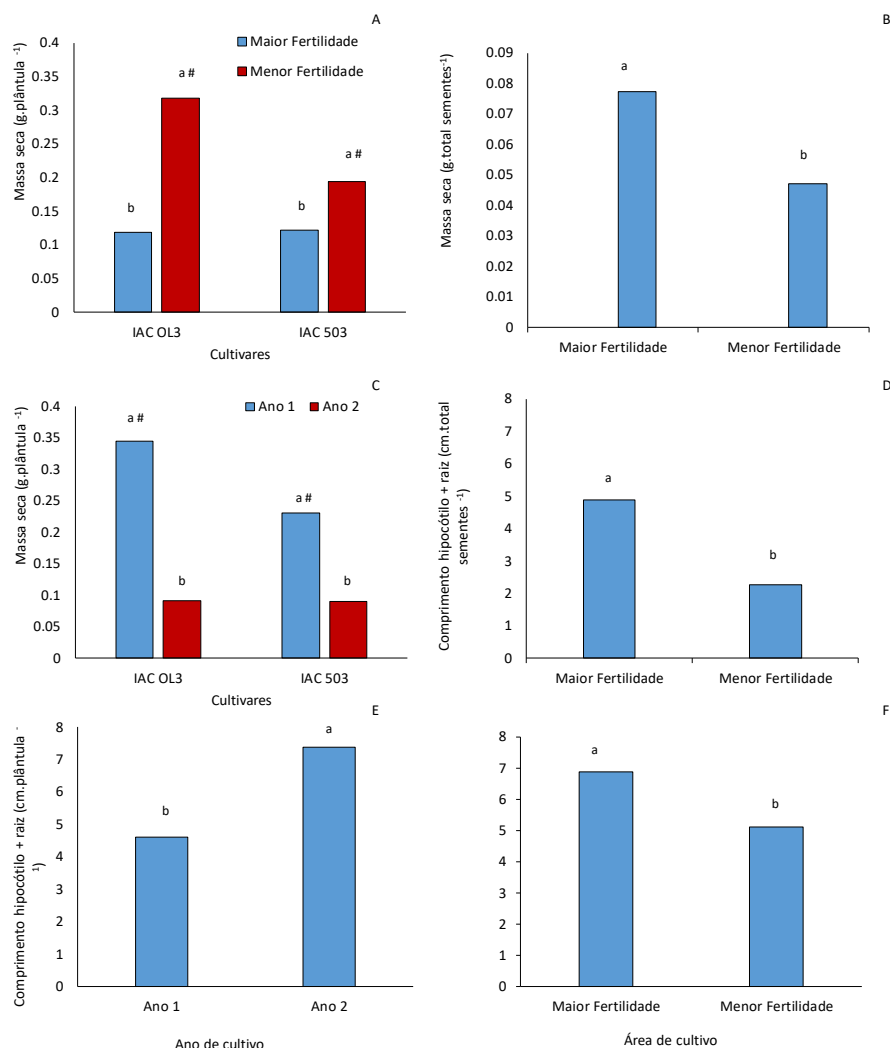
OKADA, MH; OLIVEIRA, GRFD; SARTORI, MMP; CRUSCIOL, CAC; NAKAGAWA, J; & AMARAL DA SILVA, EA. (2021). Acquisition of the physiological quality of peanut (*Arachis hypogaea* L.) seeds during maturation under the influence of the maternal environment. **Plos one**, v.16, n.5, e0250293.

RANGANATHAN, U; GROOT, SPC. **Seed Longevity and Deterioration**. In: DADLANI, M.; YADAVA, D.K. (eds) Seed Science and Technology. Springer, Singapore, 2023.

### TABELAS E FIGURAS



**Figura 1.** Massa de 100 sementes por área (A) e interação cultivar por ano de cultivo (B). Porcentagem de plântulas maiores que 3 cm por área de cultivo (C) e por ano de cultivo (D). As interações não apresentadas foram não significativas. Barras seguidas de letras minúsculas indicam diferença significativa ( $P < 0,05$ ) pelo teste Tukey. # indica diferença significativa ( $P < 0,05$ ) entre cultivares dentro do mesmo ano (B).



**Figura 2.** Massa seca em gramas por plântula na interação entre cultivar e área de cultivo (A), Massa seca por total de plântulas por área de cultivo (B), Massa seca em gramas por plântula na interação entre cultivar e ano de cultivo (C). Comprimento de Hipocótilo+raiz por total de sementes (D), Comprimento de Hipocótilo+raiz por plântula por ano cultivo (E) e Comprimento de Hipocótilo+raiz por plântula por área cultivo (F). As interações não apresentadas foram não significativas. Barras seguidas de letras minúsculas indicam diferença significativa ( $P < 0,05$ ) pelo teste Tukey. # indica diferença significativa ( $P < 0,05$ ) entre cultivares, dentro da mesma área (A) ou dentro do mesmo ano (C).