

## NOVA METODOLOGIA NA AVALIAÇÃO DO VIGOR EM SEMENTES DE MILHETO EM DIFERENTES PROFUNDIDADES DE SEMEADURA

ANNA DOS SANTOS SUÑÉ<sup>1</sup>; BRUNA BARRETO DOS REIS<sup>2</sup>; EWERTON GEWEHR<sup>2</sup>; OTÁVIO DE OLIVEIRA CORRÊA<sup>2</sup>; LUIS HENRIQUE KONZEN<sup>2</sup>; LILIAN VANUSSA MADRUGA DE TUNES<sup>3</sup>

<sup>1</sup> *Doutoranda em Ciência e Tecnologia de Sementes, UFPel, Brasil – annassune@gmail.com*

<sup>2</sup> *Doutorandos em Ciência e Tecnologia de Sementes, UFPel, Brasil*

<sup>3</sup> *Professor Dr Lilian Vanussa Madruga de Tunes UFPel/FAEM lilianmtunes@yahoo.com.br*

### 1. INTRODUÇÃO

O milheto é uma gramínea anual de clima tropical com provável origem das savanas africanas. Os primeiros relatos da planta de milheto no Brasil, ocorreram no estado do Rio Grande do Sul por volta do ano de 1929. Considerado o sexto cereal mais importante do mundo, ficando atrás apenas do trigo, arroz, milho, cevada e sorgo. Pode ser utilizado pela sua alta produção de fitomassa verde para forragem, massa seca para cobertura morta em semeadura direta, na produção de grãos, para ração ou para produção de sementes (PEREIRA FILHO et al., 2003).

As análises consistem em procedimentos técnicos para pontuar a qualidade e identidades das amostras avaliadas. Suas características ou atributos que determinam o valor das sementes para semeadura são: natureza genética, física, fisiológica e sanitária (PESKE et al., 2012).

O vigor das sementes não tem apenas a estreita relação com a emergência a campo, influencia também sobre o potencial de armazenamento, pois as sementes de baixo vigor atingem mais rápido a condição de total inviabilidade do que as de alto vigor. Existem vários fatores para a variação do vigor, onde os principais e mais conhecidos são: constituição genética, condições ambientais, nível de nutrição da planta mãe, estágio de maturação no momento da colheita, tamanho da semente, peso ou densidade específica, integridade mecânica, idade e deterioração de patógenos (PESKE et al., 2012).

Para cada espécie a profundidade de semeadura é específica e quando adequada, propicia a germinação e a emergência de plântulas uniformes, que se traduzem na obtenção de adequado estande. Profundidade de semeadura excessiva pode impedir que a plântula emergja a superfície do solo; por outro lado, se reduzidas, predispõem as sementes a qualquer variação ambiental, como excesso ou déficit hídrico ou térmico, as quais podem comprometer a qualidade das plântulas. Em termos práticos, sementes pequenas devem ser espalhadas na superfície do substrato; enquanto sementes médias devem ser cobertas por uma camada de espessura aproximada ao seu diâmetro (FREIRE, et al., 2014).

Substratos como a casca de arroz carbonizada, que consiste em um resíduo da agroindústria processadora de arroz, estão disponíveis em grandes quantidades no Rio Grande do Sul. A casca de arroz carbonizada é utilizada pura ou em misturas com solo mineral, turfa ou composto orgânico. Esse substrato apresenta baixa densidade, baixa retenção de água e propicia boa aeração, além da drenagem rápida e eficiente (KAMPF, 2000). O uso da casca de arroz carbonizada permite um ganho ambiental pelo destino dado ao resíduo da indústria arroseira, além de apresentar baixo custo nesta região, reduzindo os gastos na produção da muda.

Com este propósito, foi desenvolvido o presente trabalho, que teve o objetivo de determinar uma metodologia de testes de vigor promissora na

avaliação de sementes de milho. Para isso, foram testadas variações metodológicas de testes comumente empregados para sementes de outras espécies, buscando detectar uma alternativa que permitisse melhor demonstrar o potencial fisiológico das sementes.

## 2. METODOLOGIA

O presente estudo foi instalado e conduzido no Laboratório Didático de Análise de Sementes, Flávio Farias Rocha do Programa de Pós Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes, Departamento de Fitotecnia da Faculdade de Agronomia “Eliseu Maciel” (FAEM), Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), no período de outubro de 2014 a fevereiro de 2016.

Foram utilizadas sementes de milho da cultivar BRS 1501, representadas por cinco lotes de sementes, com quatro repetições. Utilizando cinco profundidades de semeadura 0,5; 1,0; 1,5; 2,0 e 2,5cm. Em substrato de casca de arroz carbonizada.

A pesquisa foi realizada em duas etapas: primeiramente foi feito a caracterização dos lotes: com avaliação da qualidade fisiológica e física dos lotes das sementes de milho. Seguido da emergência e desenvolvimento inicial das plântulas de milho, avaliou-se os lotes de sementes de milho com diferentes profundidades de semeadura em tubetes preenchidos com substrato de casca de arroz carbonizada.

Após a semeadura os tubetes contendo as sementes e o substrato, foram incubados a uma temperatura de 25°C constante. A irrigação foi feita de forma manual, através de absorção, diariamente era observado à mesma lâmina de água em todos os blocos para que obtivessem a mesma quantidade de água.

Avaliou-se o número de plântulas aos 15 dias após a semeadura, computando-se como plântulas normais aquelas que apresentavam parte aérea igual ou superior a 3mm. Os resultados foram expressos em porcentagem de plântulas emergidas para cada lote e profundidade.

Os testes avaliados nesse experimento foram: índice de velocidade de emergência, comprimento de plântula, número de folhas e massa seca.

Para a análise estatística do trabalho foi utilizado o software SAS Agri. Para a caracterização dos lotes com as qualidades físicas e fisiológicas, utilizou-se delineamento inteiramente casualizado com 4 repetições. Já para os testes de emergência em campo e sob diferentes profundidades no substrato de casca de arroz carbonizada, foi utilizado o delineamento de blocos ao acaso, com a utilização de 4 repetições. Os resultados dos testes foram comparados pelo teste de Scott-Knott em nível de 5% de probabilidade.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente na Tabela 1, estão os resultados da qualidade física e fisiológica inicial dos lotes de sementes de milho: primeira contagem da germinação (PCG), germinação (G), envelhecimento acelerado (EA), emergência a campo (EC), índice de velocidade de emergência (IVE), comprimento da parte aérea (CPA), comprimento da raiz (CR), comprimento total de plântulas (CTP), teor de água (U) e peso de mil sementes (PMS).

Na tabela 1 para a variável germinação, pode-se observar uma diferença significativa entre os lotes, onde os resultados classificaram os lotes 1, 2 e 5 como o de melhor qualidade, seguido dos lotes 3 e 4 com a qualidade inferior. Apresentando os resultados esperados, como é a avaliação de uma nova metodologia, precisávamos de lotes com diferentes germinação, e que as análises de vigor estratificassem os dois níveis de qualidade fisiológica inicial.

A variável primeira contagem do teste de germinação (Tabela 1) ranqueou os lotes de forma crescente de qualidade na ordem de: 1 e 5 (qualidade superior); 2 e 3 (qualidade intermediária) e 4 (qualidade inferior). O teste de primeira contagem de germinação conseguiu realizar uma maior estratificação dos lotes, quando comparado ao teste de germinação. Dados de Marcos-Filho (1999) ressaltam que resultados dos lotes com alta germinação não necessitam apresentar alto vigor. Sabendo-se que a maior limitação do teste de germinação é identificar diferenças de potencial fisiológico entre lotes de sementes com alta germinação. Isto ocorre devido às condições favoráveis que o teste proporciona para o lote expressar o potencial máximo para produzir plântulas normais.

**Tabela 1:** Qualidade física e fisiológica inicial de lotes de sementes de milho. Pelotas-RS, 2016.

Lote	PCG (%)	G (%)	EA (%)	EC (%)	IVE	CPA (cm)	CPR (cm)	CTP (cm)	U (%)	IVE
L1	84a*	89a*	78b*	72b*	8,49b*	4,69 <sup>ns</sup>	11,61a*	16,29a*	12,78	8,49b*
L2	69b	88a	65c	74b	8,61b	4,94	11,37a	16,31a	10,5	8,61b
L3	72b	74b	66c	68c	8,04c	4,39	10,79a	15,18a	8,9	8,04c
L4	63c	71b	60d	68c	7,58d	4,08	9,17b	13,26b	8,1	7,58d
L5	88a	93a	81a	85a	10,25a	4,58	10,90a	15,48a	13,1	10,25a
Média	75	83	70	73	8,59	4,54	10,77	15,3	10,67	8,59
CV(%)	3,6	4,7	2,59	3,44	2,85	12,55	9,23	8,34		2,85

Letras iguais minúsculas na coluna não diferem significativamente entre si em nível de 5% de probabilidade de erro pelo modelo de agrupamento de Scott-Knott (\*significativo ao nível de 5% de probabilidade, ns = não significativo).

Sementes de alto vigor normalmente podem ter desempenho superior àquelas sementes de baixo vigor, influenciando, inclusive, a produtividade. Assim, a pesquisa de Cavalheiros (2010) afirma que empresas e produtores de sementes vêm utilizando o teste de PCG como teste de vigor, para a comercialização de sementes, apresentando assim respostas similares ao teste de germinação. O índice de velocidade de emergência pode apresentar eficiência na separação dos lotes em diferentes níveis de vigor (ALVES et al., 2012). Assim justifica os resultados apresentados na tabela 2, na variável de IVE, chamando atenção para a profundidade 1,0cm no lote 5.

Na tabela, para a variável do teste de comprimento de plântula total a melhor qualidade foi expressa no lote 1 na profundidade de 1,0 cm. Testes que permitam avaliar o desenvolvimento das plântulas, como o teste de comprimento de plântulas, objetivando na diminuição da perda do potencial fisiológico das sementes, tornando-se um teste de vigor de extrema relevância (CASAROLI et al., 2009). Já para variável de número de folhas apresentou destaque o lote 5 com profundidades de 0,5 e 1,5cm.

No teste de massa seca total (MST) destaca a profundidade de 2,0 e 2,5cm para o lote 5. Segundo Souza et al. (2007), a profundidade de semeadura é peculiar para cada espécie e, quando apropriada, propicia uniformidade de germinação e emergência de plântulas. A maior diferenciação do vigor das sementes, pelo teste de massa seca das plântulas, baseia no fato de esse ser um teste com capacidade de detectar pequenas diferenças em vigor de sementes devidas ao genótipo, de tamanho da semente e ao local de produção, entre outros fatores (AOSA, 1983).

**Tabela 2:** Avaliação do índice de velocidade de emergência de (IVE), comprimento de plântula total (CP – T), número de folhas (NF) e massa seca total (MS – T) em cinco lotes de sementes de milho semeados em substrato casca de arroz carbonizada (CAC) e em diferentes profundidades (0,5; 1,0; 1,5; 2,0 e 2,5 cm). UFPel, 2016

IVE						CP - T					
Lote	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	Lote	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5
1	5,21b*	5,05b*	3,94b*	3,23b*	4,01b*	1	17,78a*	18,60a*	17,90 <sup>ns</sup>	17,39a*	17,12 <sup>ns</sup>
2	4,40c	5,03b	5,08*	4,97a	4,72a	2	15,79b	17,22b	17,73	15,69c	17,85
3	6,32a	3,46c	5,08*	4,63a	4,20b	3	14,98b	16,54b	16,89	17,56a	17,32
4	3,63d	3,52c	4,05b	2,80b	3,92b	4	16,71a	15,94b	17,16	16,73b	17,65
5	3,49d	5,94a	3,34c	3,35b	2,62c	5	14,69b	16,94b	17,04	18,24a	17,33
Média	4,61	4,92	4,3	3,8	3,89	Média	15,99	17,05	17,34	17,12	17,45
CV (%)	4,65	8,53	6,13	8,61	7,54	CV (%)	5,7	3,6	5,26	3,1	3,68

  

NF						MS - T					
Lote	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	Lote	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5
1	1,40c*	1,43 <sup>ns</sup>	1,42b*	1,44b*	1,55a*	1	95,80c*	77,73c*	82,68c*	69,05e*	147,27b*
2	1,46c	1,47	1,34b	1,53a	1,34b	2	101,13b	144,35a	186,73*	169,88b	160,07b
3	1,52b	1,45	1,46b	1,38b	1,36b	3	139,27a	101,60b	100,45b	156,75c	99,83c
4	1,36c	1,39	1,55a	1,39b	1,47a	4	89,98d	98,60b	102,25b	97,33d	105,85c
5	1,65a	1,54	1,62a	1,68a	1,54a	5	100,82b	76,70c	73,45c	183,28a	188,17a
Média	1,48	1,46	1,48	1,49	1,45	Média	105,4	99,8	109,11	135,26	140,24
CV (%)	3,49	4,47	5,53	7,6	3,99	CV (%)	2,91	7,95	8,31	4,48	8,68

Letras iguais minúsculas na coluna não diferem significativamente entre si em nível de 5% de probabilidade de erro pelo modelo de agrupamento de Scott-Knott (\*significativo ao nível de 5% de probabilidade, ns = não significativo).

#### 4. CONCLUSÕES

As profundidades de 1,0 a 2,0cm apresentaram melhores resultado entre todas as variáveis.

Com base nos resultados, pode-se concluir que a profundidade de semeadura de um centímetro proporciona maior diferença entre os lotes de milho. Mais profundidades devem ser testadas com diferentes lotes dessa espécie.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, C. Z.; GODOY, A. R.; CORRÊA, L. S. Adequação da metodologia para o teste de germinação de sementes de pitaia vermelha. **Ciência Rural**, v.41, n.5, p.779-784, 2012. . 12 Set. 2012.
- AOSA – ASSOCIATION OF OFFICIAL SEED ANALYSTS. **Seed vigor testing handbook**. East Lansing: AOSA: p. 88, 1983.
- CASAROLI, D. et al. Qualidade sanitária e fisiológica de sementes de abóbora variedade Menina Brasileira. **Fitopatologia Brasileira**, v.31, p.158-63, 2009.
- CAVALHEIRO, FELISBERTO. & DEL PICCHIA, PAULO CELSO DORNELLES. Áreas Verdes: Conceito, Objetivos e Diretrizes para o planejamento. In: Congresso Brasileiro de Arborização Urbana. 1. ed.; Encontro Nacional Sobre Arborização Urbana. 4. ed. 1992. Hotel Porto do Sol. **Anais...** Vitória: 2010.
- FREIRE, S. E.; ALVES, U.E.; SANTOS, N. R. S.; PORCINO, O. G.; SILVA, F. B. Emergência de plântulas de *Bauhinia divaricata* L. em diferentes posições e profundidades de semeadura. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 30, supplement 2, p. 774-782, 2014.
- KÄMPF, A. N. **Produção comercial de plantas ornamentais**. Porto Alegre: Ed. Agropecuária, 2000.
- PEREIRA FILHO, I. A.; FERREIRA, A. S.; COELHO, A. M.; CASELA, C. R.; KARAM, D.; RODRIGUES, J. A. S.; CRUZ, J. C.; WAQUIL, J. M. Manejo da cultura do milho. Sete Lagoas: **Embrapa milho e sorgo**, 2003. 17p.(Circular Técnica 29).
- PESKE, S.T., VILLELA, F.A. & MENEGHELLO, G.E. (Eds.). Sementes: **Fundamentos Científicos e Tecnológicos**. 3 ed. Pelotas: UFPel. p. 573 , 2012.