

UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS
FACULDADE DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E AMBIENTAIS
BIOTECNOLOGIA

KARINE DE JESUS TEIXEIRA

**CARACTERIZAÇÃO DA QUALIDADE FISIOLÓGICA DE LOTES DE
SEMENTES DE SOJA PRODUZIDAS EM MATO GROSSO DO SUL**

DOURADOS-MS

2020

KARINE DE JESUS TEIXEIRA

**CARACTERIZAÇÃO DA QUALIDADE FISIOLÓGICA DE LOTES DE
SEMENTES DE SOJA PRODUZIDAS EM MATO GROSSO DO SUL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como parte das exigências para obtenção do título de Bacharel em Biotecnologia, da Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais, da Universidade Federal da Grande Dourados.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Tathiana Elisa Masetto

DOURADOS-MS

2020

KARINE DE JESUS TEIXEIRA

**CARACTERIZAÇÃO DA QUALIDADE FISIOLÓGICA DE LOTES DE
SEMENTES DE SOJA PRODUZIDAS EM MATO GROSSO DO SUL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como parte das exigências para obtenção do título de Bacharel em Biotecnologia, da Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais, da Universidade Federal da Grande Dourados.

Orientadora: Dra. Tathiana Elisa Masetto.

Aprovado em: 27/08/2020.

BANCA EXAMINADORA

Prof^ª. Dr^ª. Tathiana Elisa Masetto (Presidente)

Prof^ª. Dr^ª. Daiane Mugnol Dresch (UNIGRAN)

Engenheira agrônoma Bruna Neves Pereira da Silva (UFGD)

Dourados-MS, Agosto de 2020.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP).

T266c Teixeira, Karine De Jesus

Caracterização da qualidade fisiológica de lotes de sementes de soja produzidas em mato grosso do sul [recurso eletrônico] / Karine De Jesus Teixeira. -- 2020.

Arquivo em formato pdf.

Orientador: Tathiana Elisa Masetto.

TCC (Graduação em Biotecnologia)-Universidade Federal da Grande Dourados, 2020.

Disponível no Repositório Institucional da UFGD em:

<https://portal.ufgd.edu.br/setor/biblioteca/repositorio>

1. Desempenho de plântulas. 2. Glycine max. 3. Vigor. 4. Germinação. I. Masetto, Tathiana Elisa. II. Título.

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

©Direitos reservados. Permitido a reprodução parcial desde que citada a fonte.

CARACTERIZAÇÃO DA QUALIDADE FISIOLÓGICA DE LOTES DE SEMENTES DE SOJA PRODUZIDAS EM MATO GROSSO DO SUL

RESUMO: O estudo de caracterização de lotes de sementes tem como objetivo avaliar e registrar o maior número possível de atributos de qualidade fisiológica que identifique diferenças entre os lotes de sementes. O objetivo deste trabalho foi caracterizar quanto aos atributos de germinação e vigor, 14 lotes de sementes de soja produzidas em Mato Grosso do Sul e provenientes da safra 2017/2018. Os experimentos foram realizados no Laboratório de Tecnologia de Sementes da Faculdade de Ciências Agrária (FCA), da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), em Dourados-MS. Foram realizados testes de germinação e envelhecimento acelerado, em quatro repetições com 50 sementes cada, e testes de comprimento e massa de plântulas com quatro repetições contendo 20 sementes cada. O delineamento aplicado foi inteiramente casualizado e os resultados submetidos à análise de variância com o software estatístico GENES. Apesar de todos os lotes apresentarem resultados semelhantes quanto à germinação, verificou-se que os lotes apresentam características discrepantes entre si quanto ao vigor. O lote 13 de sementes de soja apresentou os melhores resultados em relação a todas as características avaliadas, sendo considerado com qualidade fisiológica superior em relação aos demais lotes avaliados.

Termos para indexação: Desempenho de plântulas, *Glycine max*, germinação, vigor.

CHARACTERIZATION OF THE PHYSIOLOGICAL QUALITY OF LOTS OF SOYBEAN SEEDS PRODUCED IN MATO GROSSO DO SUL.

ABSTRACT: The study of characterization of seed lots aims to evaluate and record the largest possible number of quality attributes that identifies the difference between seed lots. The objective of this work was to characterize the attributes of physiological quality, through germination and vigor tests 14 lots of soybean seeds (*Glycine max*) produced in Mato Grosso do Sul and from the 2017/2018 harvest. The experiments were carried out at the Seed Technology Laboratory of the Faculty of Agricultural Sciences (FCA), of the Federal University of Grande Dourados (UFGD), in Dourados-MS. Germination and accelerated aging tests were carried out in four repetitions with 50 seeds each, and seedling length and mass tests with four repetitions containing 20 seeds each. The completely randomized design was analyzed and the results were analyzed by analyzing the variation with the statistical software GENES. Despite the fact that all lots presented similar results regarding germination, it was found that the lots have characteristics with respect to vigor. Lot 13 of soybean seed seeds had the best results in relation to all the evaluated characteristics and was considered to have superior physiological quality in relation to the other lots obtained.

Index terms: seedling performance, *Glycine max*, vigor, germination.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	1
2	MATERIAL E MÉTODOS	2
	2.1 Teste de Germinação.....	3
	2.2 Envelhecimento acelerado.....	3
	2.3 Comprimento de plântulas.....	3
	2.4 Massa de plântulas.....	4
	2.5 Delineamento experimental e procedimento estatístico.....	4
3	RESULTADOS E DISCUSSÃO	4
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS	10
5	REFERÊNCIAS	10
6	NORMAS - JOURNAL OF SEED SCIENCE	14

1 INTRODUÇÃO

A cultura da soja (*Glycine max* (L.) Merrill) tem como origem o nordeste da China e foi introduzida no Brasil no final do século XIX (Dalchiavon, 2011). No Brasil, o agronegócio da soja, desde os anos de 1970 é responsável por inúmeras mudanças e especializações de produção do ramo da agricultura, sendo considerada como o principal produto agrícola de exportação e responsável pelo aumento contínuo da colheita nacional de grãos.

A cadeia produtiva da soja é o destaque da agricultura de grande escala no Brasil, que se tornou o segundo maior produtor mundial e primeiro exportador de soja do mundo (Espíndola e Cunha, 2015). As atividades relacionadas à agricultura tem sido o impulso da economia brasileira tanto pelo seu desempenho, como pela capacidade de gerar emprego, promovendo outros setores como a indústria, o comércio, o turismo, entre outros, além de representar a base do saldo positivo da balança comercial brasileira (De Campos e Lago, 2017).

A caracterização de lotes de sementes de soja permite identificar o desempenho desejado no campo e durante o armazenamento. O principal objetivo da tecnologia de sementes é o desenvolvimento de procedimentos que sejam eficientes para a produção, comercialização e a utilização de lotes de sementes aptos a demonstrar alto desempenho em campo. A soja é uma das espécies que necessitam de maior atenção quando relacionada ao nível de exigência de qualidade das sementes, tanto para o produtor, quanto para o consumidor (Marcos Filho, 2013). Como segmento das etapas de produção, a tecnologia de sementes tem cada vez mais aprimorado os testes para avaliação do potencial fisiológico (vigor e germinação) das mesmas, visando que as cultivares testadas apresentem potencial o mais próximo no laboratório e no campo (Dutra e Vieira, 2004), devido aos sérios prejuízos que a semeadura de sementes com baixa qualidade pode determinar em campo.

Com o aumento do interesse e da importância da soja, houve a necessidade de desenvolvimento de novas cultivares, com características promissoras e adaptadas para regiões tropicais brasileiras, o que tornou possível a produção nos cerrados, que não era favorável ao

desenvolvimento da soja (Embrapa, 2001). Nesse contexto, os testes para caracterização da qualidade de sementes são de grande importância, tanto para o consumidor, quanto para o produtor, pois garante a confiabilidade do desempenho das sementes em campo (Marcos Filho et al., 2009).

Os testes de envelhecimento acelerado, crescimento de plântulas e classificação do vigor de plântulas entre outros (Vieira et al., 2003) são recomendados para a avaliação do vigor de sementes de soja. Com o objetivo de avaliar o efeito do vigor das sementes sobre o crescimento inicial da cultura de soja, Kolchinski et al. (2006) concluíram que as plantas de soja provenientes de sementes de alto vigor apresentaram maior área foliar e que o alto vigor das sementes proporcionou maior taxa de crescimento a partir dos 21 dias após emergência. TeKrony e Egli (1991), relataram que as estruturas da semente são importantes somente para o crescimento inicial da plântula no período imediato após a emergência, devido a maioria dos tecidos da planta envolvidos na produção de matéria seca serem formados após a emergência da plântula.

Considerando a importância da soja para o Brasil, o objetivo do presente trabalho foi caracterizar a qualidade fisiológica de lotes de sementes de soja produzidas em Mato Grosso do Sul pelos testes de germinação e vigor.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram conduzidos no Laboratório de Tecnologia de Sementes da Faculdade de Ciências Agrária (FCA), da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), em Dourados-MS. As sementes de soja utilizadas foram constituídas por 14 lotes de sementes de soja, pertencentes às seguintes cultivares (1-SYN 1562 IPRO; 2-BRS 1001 IPRO; 3-63i64 RSF IPRO; 4-AS3710; 5- M6210; 6-SYL 9070; 7-BMX POTENCIA RR; 8-NA 7337 RR; 9-TMG 1180 RR; 10-BMX TURBO RR; 11-FPS JUPTERA RR; 12-SW BRIZA RR; 13-SW ATRIA RR; 14-BRS 7380 RR).

Os lotes de sementes foram provenientes da safra 2017/18, de unidades produtoras de sementes localizadas em Mato Grosso do Sul e, após a recepção foram mantidos na câmara fria e

seca (15 °C, 55% UR) do laboratório. Para avaliar a qualidade fisiológica das sementes foram realizados os seguintes testes e determinações:

2.1 Teste de Germinação:

Conduzido com quatro repetições de 50 sementes para cada lote em rolos de papel germitest[®] umedecidos com água equivalente a 2,5 vezes o peso do papel seco. Os rolos foram mantidos em B.O.D. a 25 °C por 8 dias de acordo com os critérios estabelecidos nas Regras para Análise de Sementes (Brasil, 2009). Os resultados foram expressos em percentagem de plântulas normais, anormais e sementes mortas para cada lote.

2.2 Envelhecimento acelerado:

Para a condução do teste foram utilizadas caixas plásticas gerbox (11 cm x 11 cm x 3 cm), sendo que para cada cultivar foram utilizadas quatro repetições com 50 sementes cada (Marcos Filho et al., 2000). Cada caixa recebeu 50 sementes, onde as mesmas foram dispostas sobre a tela e 40 mL de água destilada foram adicionadas no fundo de cada gerbox, depois foram levadas para uma B.O.D a 41°C durante 48 horas. Posteriormente, foram conduzidos testes de germinação em rolo de papel germitest[®] a 25°C e, aos quatro dias após o início dos testes foi computada a percentagem média de plântulas normais para cada lote.

2.3 Comprimento de plântulas:

O teste foi conduzido com quatro repetições de 20 sementes, em rolo de papel germitest[®], com adição de água equivalente a 2,5 vezes o peso do papel seco. Os rolos de papel foram mantidos em B.O.D a 25°C por cinco dias. As medidas foram determinadas nas plântulas normais provenientes com uma régua milimetrada. O comprimento da parte aérea foi determinado pela medida do ápice da plântula até a inserção da raiz primária e o comprimento da raiz foi determinado pela ponta da raiz primária até a inserção do hipocótilo. Os resultados foram expressos em centímetros.

2.4 Massa de plântulas:

Após a determinação das medidas de comprimentos, as plântulas foram seccionadas em duas partes, sendo elas parte aérea e raiz e depositadas em sacos de papel no interior de estufa a 60 °C por 48 h. Após as embalagens com as partes das plântulas foram pesadas em balança analítica e os resultados de massa seca foram expressos em gramas.

2.5 Delineamento experimental e procedimento estatístico

Os experimentos foram conduzidos em delineamento inteiramente casualizado com quatro repetições e os resultados foram comparados pelo teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade com o software estatístico Genes (Cruz, 1997).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O resumo da análise de variância para os diferentes lotes de sementes de soja consta na Tabela 1. Houve diferença significativa entre os lotes avaliados em relação a todos os atributos de qualidade fisiológica de sementes (Tabela 1).

De acordo com os resultados de germinação, verificou-se que os lotes 12 e 14 apresentaram germinação inferior em relação aos demais lotes (75% e 62% de germinação, respectivamente) e não diferiram entre si (Tabela 2). Os resultados inferiores de germinação observados nos lotes 12 e 14 devem-se ao alto percentual de sementes dormentes e plântulas anormais ao final do teste de germinação, respectivamente (Tabela 2).

As plântulas anormais são as que possuem deformações ou algum distúrbio fisiológico, cujas sementes mesmo em condições favoráveis não apresentam potencial para continuar seu desenvolvimento e dar origem a plântulas normais. As sementes duras não se desenvolvem e são caracterizadas com o aspecto de recém-colocadas no papel germitest, ou seja, essas sementes permaneceram sem absorver água por um período mais duradouro que o normal (Brasil, 2009).

O teste de envelhecimento acelerado foi eficiente na estratificação do vigor entre os lotes testados. Os testes de vigor contribuem com maiores índices de sensibilidade do potencial fisiológico dos lotes, os quais geralmente não são identificados pelo teste padrão de germinação

(Marcos Filho, 2005). O lote 13 apresentou desempenho superior aos demais, seguido dos lotes 3, 9, 10 e 12 que não apresentaram diferença significativa entre si (Tabela 2).

Tabela 1. Análise de variância com as respectivas fontes de variação (FV), graus de liberdade (GL) e quadrados médios (QM) para os caracteres avaliados, incluindo média geral e coeficiente de variação das cultivares de Soja do Mato Grosso do Sul.

FV	GL	Quadrado médio									
		PN	PA	SD	EA	CPA	CR	MPA	MFR	MSA	MSR
Repetição	3	44,833333	23,428571	16,833333	50,47619	0,93204	0,993348	1,055743	4,186381	0,010135	0,012949
Lotes	13	400,093407*	196,065934*	76,071429**	968,131868	21,536582**	25,778968**	2,30318**	55,31926**	0,672483**	0,019724**
		*	*	**							
Resíduo	39	23,346154	16,095238	14,782051	200,322344	1,000315	2,052536	0,604846	4,472544	0,150187	0,010946
Média Geral		88,821429	6,857143	4,464286	19,571429	8,603214	9,623571	1,278571	8,771429	1,095518	0,087043
Total	55										
CV(%)		5,43	58,50	86,12	72,31	11,62	14,88	60,82	24,11	35,37	120,19

**, significativo a 1% de probabilidade.

PN: Plântulas Normais, PA: Plântulas Anormais, SD: sementes mortas, EA: Envelhecimento acelerado; CPA: Comprimento da parte aérea; CR: Comprimento da raiz; MPA: Massa fresca da parte aérea; MFR: Massa fresca da raiz; MSA: Massa seca da parte aérea; MSR: Massa seca da raiz

Tabela 2. Resultados de Plântulas Normais (PN); Plântulas anormais (PA); Sementes dormentes (SD); Envelhecimento acelerado (EA) de 14 lotes de sementes de soja produzidas na safra 2017/2018, em Mato Grosso do Sul.

Lotes	PN (%)	PA (%)	SD (%)	EA (%)
1	87 a	06 c	06 b	04 c
2	94 a	01 c	05 b	04 c
3	93 a	04 c	03 b	27 b
4	92 a	06 c	02 b	20 c
5	96 a	03 c	01 b	04 c
6	95 a	03 c	02 b	21 c
7	80 a	17 b	03 b	17 c
8	90 a	04 c	06 b	09 c
9	90 a	05 c	05 b	28 b
10	98 a	01 c	01 b	29 b
11	93 a	03 c	04 b	02 c
12	75 b	09 c	16 a	31 b
13	96 a	04 c	00 b	60 a
14	62 c	27 a	11 a	20 c

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem significativamente entre si a 5% de probabilidade pelo teste de Scott-Knott.

O vigor de sementes também pode ser avaliado por meio de testes baseados no desempenho das partes das plântulas (Meneguzzo, 2019). Resultados semelhantes aos do teste de envelhecimento acelerado foram observados para o comprimento de parte aérea, que indicou o lote 13 com vigor mais elevado em relação aos demais (Tabela 3). Verifica-se pelos dados apresentados na Tabela 3, que o comprimento de parte aérea foi a característica mais eficiente na identificação de níveis de vigor entre os lotes de sementes de soja, estratificando os lotes em cinco níveis de vigor. Para essa característica, os lotes 2, 5 e 7 foram considerados com qualidade inferior aos demais.

De acordo com a avaliação de comprimento de raiz, os lotes 3, 4 e 13 foram superiores aos demais e não diferiram entre si. No entanto, os lotes 6, 7 e 14 foram detectados com desempenho inferior aos demais lotes (Tabela 3).

Houve diferença significativa entre os lotes de acordo com a massa fresca da parte aérea e da raiz, sendo que para ambas as avaliações os lotes 3, 12 e 13 foram identificados com qualidade superior aos demais. A superioridade dos lotes 3 e 12 também foi detectada pelas avaliações de massa seca de parte aérea e de raiz (Tabela 3). Melo et al. (2006) avaliando produção de matéria seca por planta ao longo do ciclo da cultura, observaram que plantas oriundas de sementes de alto vigor tem produção de matéria seca superior as plantas oriundas de sementes de baixo vigor. Vale ressaltar que o lote 13 foi considerado com alto vigor de acordo com todas as avaliações de desempenho de plântulas, exceto para a massa seca de parte aérea.

Tabela 3. Resultados de Comprimento da parte aérea (CPA); Comprimento da raiz (CR); Massa fresca da parte aérea (MFPA); Massa fresca da raiz (MFR); Massa seca da parte aérea (MSA) e Massa seca da raiz (MSR) de 14 lotes de sementes de soja produzidas na safra 2017/2018, em Mato Grosso do Sul.

Lotes	CPA (cm)	CR (cm)	MFPA (g)	MFR (g)	MSA (g)	MSR (g)
1	7,142 d	10,312 b	0,352 b	03,285 c	0,566 b	0,031 b
2	5,702 e	09,282 b	0,742 b	05,657 c	0,7448 b	0,056 b
3	9,987 c	13,047 a	2,467 a	14,085 a	2,027 a	0,189 a
4	10,422 c	11,096 a	1,285 b	08,612 b	0,790 b	0,008 b
5	6,045 e	09,045 b	1,025 b	08,257 b	1,582 a	0,089 b
6	7,092 d	06,152 c	0,905 b	09,024 b	1,477 a	0,061 b
7	05,635 e	05,297 c	0,038 b	06,175 c	1,138 b	0,025 b
8	09,895 c	09,055 b	2,005 a	05,407 c	0,730 b	0,038 b
9	09,077 c	09,422 b	0,097 b	07,867 b	1,047 b	0,061 b
10	09,262 c	09,377 b	1,477 b	10,347 b	1,127 b	0,102 b
11	08,515 c	10,155 b	1,085 b	07,872 b	0,961 b	0,049 b
12	11,332 b	10,457 b	1,066 a	13,792 a	1,445 a	0,262 a
13	13,477 a	14,002 a	2,822 a	15,595 a	0,983 b	0,156 a
14	06,086 d	06,542 c	0,452 b	05,084 c	0,714 b	0,016 b

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem significativamente entre si a 5% de probabilidade pelo teste de Scott-Knott

Dentre todos os lotes submetidos aos testes de vigor e de germinação, o que apresentou menores resultados quando comparado a todos os testes foi o lote 14, com 27% de plântulas anormais, 11% sementes dormentes e apenas 20% de germinação após o teste de envelhecimento acelerado. Apesar de todos os lotes apresentarem resultados semelhantes quanto à germinação, verificou-se que os lotes apresentam características discrepantes entre si quanto ao vigor. As sementes de soja do lote 13 apresentaram os melhores resultados em relação a todas as características avaliadas, podendo destacar como o único lote que obteve resultados promissores.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O lote 13 apresenta germinação e vigor elevados de acordo com todos os testes aplicados, exceto para a massa seca de parte aérea.

Os lotes de sementes de soja com germinação semelhante apresentam diferenças quanto ao vigor.

5 REFERÊNCIAS

- BRASIL, Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. **Regras para análise de sementes**. Brasília, DF: SNDA/DNDV/CLAV, 1992. 365 p.
- CONAB - Companhia de Abastecimento Nacional. **Perspectivas para a agropecuária** Volume 6– Safra 2018/2019. <https://www.conab.gov.br/images/arquivos/outros/Perspectivas-para-a-agropecuaria-2018-19.pdf> Acesso em: 10 Dez. 2019.
- CRUZ, C.D. Programa Genes - **Aplicativo Computacional em Genética e Estatística**. VIÇOSA, MG: EDITORA UFV, 1997. v1. 442 p.
- DALCHIAVON, F.C.; CARVALHO, M.P.; NOGUEIRA, D.C.; ROMANO, D.; ABRANTES, F.L.; ASSIS, J.T.; OLIVEIRA, M.S. Produtividade da soja e resistência mecânica à penetração do solo sob sistema plantio direto no cerrado brasileiro. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 41, n. 1, p. 8-19, 2011. <https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/10226/S198340632011000100002.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- DE CAMPOS, L.F.; LAGO, S.M.S. As ações coletivas sob a forma de cooperativas e a relevância na cadeia produtiva da soja no Paraná. **Economia & Região**, v. 4, n. 2, p. 61-84, 2017.
- DUTRA, A.S.; VIEIRA, R.D. Envelhecimento acelerado como teste de vigor para sementes de milho e soja. **Ciência Rural**, v. 34, n. 3, p. 715-721, 2004. <https://www.scielo.br/pdf/cr/v34n3/a10v34n3>
- EMBRAPA, SOJA. Tecnologias de produção de soja-Paraná-2001/2002. **Embrapa Soja-Documents** (INFOTECA-E),2001. <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/450098/1/doc166.pdf>
- ESPÍNDOLA, C.J.; CUNHA, R.C.C. A dinâmica geoeconômica recente da cadeia produtiva da soja no Brasil e no mundo, **GeoTextos**, v. 11, n. 1, 2015. <https://cienciasmedicasbiologicas.ufba.br/index.php/geotextos/article/view/12692/9733>
- KOLCHINSKI, E.M.; SCHUCH, L.O.B.; PESKE, S.T. Crescimento inicial de soja em função do vigor das sementes. **Current Agricultural Science and Technology**, v. 12, n. 2, 2006. <https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/CAST/article/view/4513>
- MARCOS FILHO, J. Fisiologia de sementes de plantas cultivadas. Piracicaba: **FEALQ**. 495p. 2005.
- MARCOS FILHO, J. Importância do potencial fisiológico da semente de soja. **Informativo Abrates**, v. 23, n. 1, p. 21-24, 2013. https://www.abrates.org.br/img/informations/950ff7fa-c03a-4960-a520-f6cb0870babe_IA%20vol.23%20n.1.pdf#page=21
- MARCOS FILHO, J.; KIKUTI, A.L.P.; LIMA, L.B. Métodos para avaliação do vigor de sementes de soja, incluindo a análise computadorizada de imagens. **Revista Brasileira de sementes**, v. 31, n. 1, p. 102-112, 2009. https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S010131222009000100012&script=sci_arttext
- MARCOS FILHO, J.; NOVENBRE, A.D.L.C.; CHAMMA, H.M.C.P. Tamanho da semente e teste de envelhecimento acelerado para soja. **Scientia Agricola**, v. 57, n.3, p. 473-482, 2000. https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-90162000000300016&script=sci_arttext&tlng=pt

MELO, P.T.S.; SCHUCH, L.O.B.; ASSIS, F.N.; CONCENÇO, G. Comportamento individual de plantas originadas de sementes com diferentes níveis de qualidade fisiológica em populações de arroz irrigado. **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina, v. 28, n. 2, p. 84-94, 2006. https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0101-31222006000200011&script=sci_arttext

MENEGUZZO, M.R.R. Ajuste metodológico do teste de comprimento de plântulas para avaliação de vigor de sementes de soja e milho. 2019. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pelotas. http://guaiaca.ufpel.edu.br/bitstream/prefix/4752/1/dissertacao_michele_renata_revers_meneguzzo.pdf

TEKRONY, D.M.; EGLI, D.B. Relationship of seed vigor to crop yield: a review. **Crop Science**, v. 31, n. 3, p. 816-822, 1991.

VIEIRA, R.D.; BITTENCOURT, S.R.M.; PANOBIANCO, M. Seed vigour - an important component of seed quality in Brazil. **ISTA - Seed Testing International**, n. 126, p. 21-22, 2003.

6 NORMAS - JOURNAL OF SEED SCIENCE

As orientações explicitadas nessas instruções deverão ser seguidas plenamente pelo(s) autor (es).

Organizar os manuscritos seguindo a ordem: TÍTULO RESUMIDO (Colocado Centralizado No Início da Primeira Página), TÍTULO, AUTORES, RESUMO (máximo de 200 palavras), TÍTULO EM INGLÊS, ABSTRACT (máximo de 200 palavras), INTRODUÇÃO, MATERIAL E MÉTODOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO, CONCLUSÕES, AGRADECIMENTOS (Opcional) E REFERÊNCIAS. Serão necessários no RESUMO “Termos para indexação” e no ABSTRACT “Index terms”, no máximo cinco, que não estejam citados no título.

Na elaboração dos manuscritos, deverão ser atendidas as seguintes normas:

Os artigos deverão ser digitados em editor de texto Word (DOC ou RTF), em linhas numeradas (máximo de 30 linhas por página), em espaço duplo e com margens de 2 cm (papel A4), fonte Times New Roman 14 para o título e 12 para o texto, sem intercalação de tabelas e figuras que serão anexadas ao final do trabalho. As figuras deverão estar em programas compatíveis com o WINDOWS, como o EXCEL, e formato de imagens: Figuras (GIF ou TIFF) e Fotos (JPEG) com resolução de 300 dpi.

O manuscrito não deve exceder um total de 20 páginas, incluindo figuras, tabelas e referências. Artigos com mais de 20 páginas serão devolvidos.

A redação dos trabalhos deverá apresentar concisão, objetividade e clareza, com a linguagem no passado impessoal, exceto para as conclusões que devem ser redigidas no presente.

No ABSTRACT e no RESUMO não serão permitidos parágrafos, bem como a apresentação de dados em colunas ou em quadros e a inclusão de citações bibliográficas.

O(s) nome(s) do(s) autor (es) deverá(ão) ser mencionado(s) por extenso logo abaixo do título. O autor para correspondência deve ser identificado por um asterisco. No rodapé da primeira página, através de chamadas apropriadas, deverá ser inserida a afiliação institucional do(s) autor (es), mencionando Departamento ou Seção, Instituição, Caixa Postal, CEP, Município e País e apenas o e-mail do autor para correspondência.

Citações no Texto: as citações de autores, no texto, serão feitas pelo sobrenome com apenas a primeira letra em maiúsculo, seguida do ano de publicação. No caso de dois autores, serão incluídos os sobrenomes de ambos, intercalado por “e”; havendo mais de dois autores, será citado apenas o sobrenome do primeiro, seguindo de “et al.”. Em caso de citação, de duas ou mais obras do(s) mesmo(s) autor (es), publicadas no mesmo ano, elas deverão ser identificadas por letras minúsculas (a, b, c, etc.), colocadas imediatamente após o ano de publicação. Recomenda-se no máximo seis (6) autores por artigo.

Referências: será exigido que 60% das referências bibliográficas sejam de artigos listados na base ISI Web of Knowledge, Scopus ou SciELO (revistas indexadas) com data de publicação inferior a 10 anos.

Não serão aceitos nas referências citações de monografias, dissertações e teses, anais e resumos.

Evitar:

- citações excessivas de livros textos;

- citações obsoletas e revistas informativas e não científicas. Citações de artigos recentes publicados no JSS podem ser acessadas pelo site: www.scielo.br/jss

As referências deverão ser apresentadas em ordem alfabética pelo sobrenome do autor ou do primeiro autor, sem numeração; mencionar todos os autores do trabalho separados por “;”. Seguir as normas da ABNT NBR6023. As referências deverão conter hiperlinks para possibilitar acesso para qualquer página Web na Internet. Basta posicionar o cursor no local desejado de um texto ou planilha, digitar o endereço da página ex: www.abrates.org.br e teclar a barra de espaços. O hyperlink será criado automaticamente. Posicione o cursor em uma das letras do hyperlink criado, tecele Shift F10 para abrir o menu, desça com a seta até a opção abrir hyperlink e tecele enter que a página será aberta.

Alguns exemplos são apresentados a seguir:

Artigos de Periódicos: (não deverá ser mencionado o local de publicação do periódico).

LIMA, L.B.; MARCOS-FILHO, J. Condicionamento fisiológico de sementes de pepino e germinação sob diferentes temperaturas. Revista Brasileira de Sementes, v.32, n.1, p.138-147, 2010.

<http://www.scielo.br/scielo.php?31222010000100016&lng=en&nrm=iso&tlng=pt>

OLIVEIRA, A.S.; CARVALHO, M.L.M.; NERY, M.C.; OLIVEIRA, J.A.; GUIMARÃES, R.M. Seed quality and optimal spatial arrangement of fodder radish. Scientia Agricola, v. 68, n.4, p.417-423,

2011. <http://www.scielo.br/scielo.php?scrip 90162011000400005&lng=en&nrm=iso&tlng=en>

Livros:

MARCOS-FILHO, J. Fisiologia de sementes de plantas cultivadas. Piracicaba: FEALQ, 2005. 495p.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Regras para análise de sementes.

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília:

MAPA/ACS, 2009. 395p.

Capítulos de Livro:

VIEIRA, R.D.; KRZYZANOWSKI, F.C. Teste de condutividade elétrica. In: KRZYZANOWSKI, F.C.; VIEIRA, R.D.; FRANÇA-NETO, J.B. (Ed.). Vigor de sementes: conceitos e testes. Londrina: ABRATES, 1999. p.4.1-4.26.

Leis, Decretos, Portarias:

País ou Estado. Lei, Decreto, ou Portaria nº ..., de (dia) de (mês) de (ano). Diário Oficial da União, local de publicação, data mês e ano. Seção ..., p. ...

BRASIL. Medida provisória nº 1.569-9, de 11 de dezembro de 1997. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 14 dez. 1997. Seção I, p.29514.

Documentos Eletrônicos:

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. SNPC - Lista de Cultivares protegidas. http://extranet.agricultura.gov.br/php/proton/cultivarweb/cultivares_protegidas.php Acesso em: 13 jan. 2010.

Tabelas

As tabelas no formato “retrato” numeradas com algarismos arábicos, devem ser encabeçadas por título auto-explicativo, com letras minúsculas, não devendo ser usadas linhas verticais para separar colunas nem constar o local e data de realização do experimento.

Figuras

As figuras (gráficos, desenhos, mapas ou fotografias) deverão ser numeradas em algarismos arábicos em programas compatíveis com o WORD FOR WINDOWS (TIFF 300 dpi) inseridas no texto preferencialmente como objeto. Os desenhos e as fotografias deverão ser digitalizados com alta qualidade (JPEG) e enviados no tamanho a ser publicado na revista. As legendas digitadas logo abaixo da figura e iniciadas com denominação de Figura, devem ser seguidas do respectivo número e texto, em letras minúsculas.

Unidades de medida

Devem ser redigidas com espaço entre o valor numérico e a unidade. Ex: 10 oC, 10 mL, $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}\cdot\text{g}^{-1}$.
O símbolo de percentagem deve ficar junto do algarismo, sem espaço. Ex: 10%. Utilizar o Sistema Internacional de Unidades em todo texto.