

Avaliação da influencia do armazenamento na qualidade fisiológica de sementes de soja em propriedades agrícolas na região Norte do Estado do Mato Grosso-MT

Marcos Duarte Lima (FCSGN)¹

Lilian Christian Domingues de Souza (FCSGN)²

Resumo: A avaliação da qualidade fisiológica de sementes de soja é de extrema importância para que seu produto final seja de boa qualidade. Não se deve esquecer da importância do armazenamento dessas sementes, para que responda produtividade no campo. Assim, torna se de fundamental importância que o produtor tenha ciência dos fatores que possam interferir na qualidade da semente, principalmente durante o seu armazenamento, sendo este um dos pontos primordiais que interferem na qualidade da semente a ser utilizada na propriedade agrícola. Este estudo teve como finalidade verificar como é realizado o armazenamento de sementes de soja em propriedades agrícolas, em uma propriedade de Matupá - MT e Terra Nova do Norte-MT, observando se o armazenamento esta sendo feito de forma correta ou não, sendo que o objetivo foi de analisar o potencial germinativo, vigor de sementes de soja, armazenadas em duas propriedades agrícolas. Conclui-se que a avaliação da germinação de sementes de soja através dos testes realizados com as sementes coletadas mostrou que o armazenamento vem influenciando negativamente na qualidade de semente, sendo que os índices de germinação encontrados são inferior ao recomendado pela Regras de Análise de Sementes, que é acima de 80%, mostrando que o armazenamento destas sementes nas duas propriedades agrícolas estudadas estão interferindo na qualidade fisiológica e no vigor das mesmas.

Palavras chaves: armazenamento, semente, deterioração.

Abstract: The evaluation of the physiological quality of soybean seeds is extremely important so that their final product is of good quality. One should not forget the importance of storing these seeds in order to respond to productivity in the field. Thus, it becomes of fundamental importance that the producer is aware of the factors that may interfere in the quality of the seed, especially during its storage, being this one of the primordial points that interfere in the quality of the seed to be used in the agricultural property. The objective of this study was to verify the storage of soybean seeds in agricultural properties, in a property of Matupá - MT and Terra Nova do Norte - MT, observing whether the storage is being done correctly or not, objective was to analyze the germination potential, vigor of soybean seeds, stored in two farms. It is concluded that the evaluation of the germination of soybean seeds through the tests carried out with the seeds collected showed that the storage has been negatively influencing the quality of seed, and the germination indexes found are lower than that recommended by the Rules of Seed Analysis, which is above 80%, showing that the

¹ Marcos Duarte Lima Graduando em Tecnologia em Agronegócio União das Faculdades de Mato Grosso - UNIFAMA, Faculdade de Ciências sociais de Guarantã do Norte FCSGN, Rua Jequetiba, N° 40, Jardim Aeroporto. Cep.: 78.520-000. E-mail: marcosduarte2348@gmail.com

² Lilian Christian Domingues de Souza, Doutorado em Agronomia área Sistemas de Produção pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. Profª na União das Faculdades de Mato Grosso-UNIFAMA, Faculdade de Ciências Sociais de Guarantã do Norte-FCSGN.

storage of these seeds in the two farms studied are interfering in their physiological quality and vigor.

Key words: storage, seed, decay.

1. INTRODUÇÃO

A soja é no Brasil, um dos principais itens da produção agrícola, sendo o segundo maior produtor mundial, movimentando a cadeia produtiva de agronegócio.

A semente tem um papel fundamental na produção de grãos do país, sendo que, grande parte dos pequenos produtores tem como prática guardar parte de sua produção de grãos para ser utilizada na nova safra como semente. Mas para que isso ocorra, as sementes devem ser armazenadas de forma segura e correta, a fim de manter sua qualidade fisiológica durante todo esse período de armazenamento.

Sementes para uso próprio, ou popularmente conhecida como sementes salvas, são sementes guardada pelo agricultor, a cada safra, para semeadura exclusivamente na safra seguinte e em sua propriedade ou outra cuja posse detenha, observados, para cálculo da quantidade, os parâmetros registrados para a cultivar no Registro Nacional de Cultivares – RNC (MAPA, 2003). Limberger *et al.*, (2019) descreve que a comercialização de sementes salvas é proibida no Brasil, sendo essa prática conhecida como pirataria de sementes. Isso se deve ao fato de que a produção das sementes salvas, frequentemente, realizada sem controle de qualidade e certificação de processo algum, fazendo assim com que o agricultor, consumidor, fique desprotegido, e a utilização de sementes de baixa qualidade pode comprometer o sucesso de uma lavoura inteira. Na atualidade na agricultura moderna, com altos investimentos em insumos e com a utilização de materiais genéticos com rendimentos potenciais expressivos, a qualidade da semente se torna fator primordial de sucesso na lavoura de soja.

Limberger *et al.*, (2019) salienta que para avaliar o potencial de semeadura de um lote de sementes e a sua qualidade fisiológica inicialmente desenvolveu-se o teste de germinação. O teste de germinação expressa o potencial máximo de germinação de um lote, realizado sob condições ideais para a retomada do crescimento do embrião. A metodologia de avaliação da germinação é padronizada mundialmente, publicada pela ISTA (International Seed Testing Association), e no Brasil é publicada pelo MAPA nas “Regras para Análise de Sementes” (RAS). Com o passar do tempo verificou-se que lotes de sementes com o mesmo percentual de germinação apresentavam desempenho diferenciado no campo. A partir deste fato, desenvolveu-se o conceito de vigor de sementes e testes para a sua quantificação.

Sendo que a qualidade da semente é um fator de extrema importância para que se obtenha a produtividade esperada e o armazenamento é prática que se pode ajudar na manutenção da qualidade fisiológica da semente sendo também um método por meio do qual se pode preservar a viabilidade das sementes e de manter seu vigor até a futura semeadura (AZEVEDO *et al.*, 2003).

Com o intuito de evitar a comercialização de sementes de baixa qualidade, o que pode causar sérios prejuízos aos agricultores, existe uma legislação específica e a certificação do processo de produção como um todo (LINBERGER *et al.*, 2019).

A qualidade de sementes, é resultante do somatório dos atributos genéticos, físicos, sanitários e fisiológicos do lote (PESKE *et al.*, 2012). Dentre os fatores que afetam a qualidade da semente na propriedade rural, está relacionado ao armazenamento, devido a influência dos fatores temperatura e a umidade não adequados em certos casos. Sendo o armazenamento de grande importância, quando se fala em uma boa produtividade da cultura no campo. Vigor, germinação e emergência são características que deve ser levada em consideração, ao planejar uma boa rentabilidade no final de produção.

A germinação de sementes expressa à emergência e o desenvolvimento das estruturas essenciais do embrião, demonstrando sua aptidão para produzir uma planta normal sob condições favoráveis de campo (BRASIL, 1992). O teste de germinação é conduzido sob condições ótimas de temperatura, umidade e aeração, fornecendo resultados que superestimam o potencial fisiológico.

O vigor das sementes é um conjunto de características ou propriedades que determinam o seu potencial fisiológico, ou seja, a capacidade de apresentar desempenho adequado sob diferentes condições de ambiente (MARCOS FILHO, 1994). O teste de vigor tem por finalidade distinguir os níveis de qualidade fisiológica que as sementes possuem o que não é possível detectar no teste de germinação, em virtude de que seu resultado limita-se apenas ao relato do percentual de plântulas normais sem estabelecer critérios de classificação quanto ao seu desenvolvimento.

A pesquisa tem o intuito de verificar como as sementes de soja são armazenadas nas propriedades agrícolas fazendo um levantamento dos problemas que apresentam baixo teor de plântulas germinadas ao serem implementadas no campo.

Este trabalho tem como finalidade verificar como é realizado o armazenamento de sementes de soja em propriedades agrícolas na região de Matupá - MT e Terra Nova Do Norte-MT, observando se o armazenamento está sendo feito de forma correta ou não, sendo que o

objetivo geral deste estudo foi analisar a influencia do armazenamento no potencial germinativo, vigor de sementes de soja, armazenadas em duas propriedades agrícolas.

2. METODOLOGIA

Este trabalho consiste em pesquisa e visita de campo em duas propriedades agrícolas uma localizada em Matupá – MT e a outra em Terra Nova do Norte – MT. Foram coletados duas amostras de 200 gramas de sementes de soja em cada propriedade agrícola, para posteriormente analise da qualidade fisiológica das sementes de soja utilizada pelo produtor, sendo que foi observado o local onde os dois proprietários armazenam as sementes para posterior semeadura no campo. As sementes foram coletadas em armazéns particulares localizados nas propriedades, com o auxílio do amostrador de cereais, coletando-se aleatoriamente três amostras representativas que foram misturadas e posteriormente, estas foram acondicionadas em sacos de papel, etiquetados para posterior análise, sendo que as sementes coletadas são sementes salvas armazenadas pelo produtor.

Após a coleta das sementes foi realizado o teste de germinação em bandeja perfurada contendo substrato comercial, visando avaliar a germinação e vigor das plântulas germinadas e através do teste de emergência em campo. O teste foi realizado da seguinte forma:

Germinação: quatro repetições 50 sementes por bandeja. As sementes foram distribuídas a três centímetros de profundidade, em bandeja de plástico (0,40 x 0,40 x 0,60 x cm) perfurados no fundo com substrato comercial, umedecida com água até atingir 60% da capacidade de retenção. As bandejas foram mantidas em uma sombra e irrigadas sempre que necessário ao se observar que o substrato esteja seco. A avaliação foi realizada no 5º e 9º dia após a instalação do teste segundo a metodologia (BRASIL, 2009). Os resultados foram expressos em porcentagem de plântulas normais.

Classificação do vigor das plântulas: também realizada em conjunto com o teste de germinação, onde no quinto dia após a semeadura as plântulas normais foram classificadas como plântulas normais “fortes” e “fracas”. As plântulas normais “fortes” são as que se apresentam saudas, sem defeitos, com cotilédneas e sistema radicular bem desenvolvido, as “fracas” são as que se apresentam saudas, sem defeitos, porém, com cotilédneas e sistema radicular menos desenvolvido, conforme metodologia modificada, descrita por (NAKAGAWA, 1999).

As sementes das amostras que germinam mais rapidamente, isto é que apresentam maior porcentagem de plântulas normais nessa contagem, são consideradas mais vigorosas (MARCOS FILHO *et al.*, 1987).

Emergência das plântulas em campo: conduzida mediante delineamento blocos ao acaso. Cada repetição foi representada por uma linha de 4m de comprimento, onde foram distribuídas por quatro repetições de 50 sementes, espaçadas entre si de 8cm em, sulcos com cerca de 7cm de profundidade e cobertas com, aproximadamente 3cm de terra. O espaçamento entre linhas 40 cm. Aos 14 dias após a semeadura, foi efetuada a contagem, expressando – se os resultados em porcentagem de plântula normais.

A análise estatística foi realizada com delineamento inteiramente casualizado DIC e pelo teste F a 5% de probabilidade.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A utilização de sementes de soja com alto potencial fisiológico é aspecto importante a ser considerado para o aumento da produtividade da cultura no campo e, por isso, o controle de qualidade de sementes deve ser cada vez mais eficiente, incluindo testes que avaliem rapidamente o potencial fisiológico e que permitam diferenciação precisa entre lotes (FESSEL *et al.*, 2010).

Diante desta abordagem, na Tabela 1 encontra-se os valores obtidos para germinação de sementes, plântulas fortes e plântulas fracas, emergência em campo e comprimento de plântulas germinadas de duas cultivares de soja armazenadas em duas propriedades agrícolas no Município de Matupá e Terra Nova do Norte, Mato Grosso.

Verificou-se que ocorreu diferença significativa para germinação, emergência em campo e comprimento de plântulas. Na germinação de sementes verificou-se que as sementes da propriedade 2 apresentou uma porcentagem de plântulas germinadas de 77,2%, diferindo-se das sementes da propriedade 1 que apresentou uma porcentagem de plântulas germinadas 51,6%.

Através deste estudo de campo, ao ser analisado o fator ambiente de armazenagem, podemos observar que na propriedade 2, no Município de Matupá, o proprietário dispõe de um local adequado para a armazenagem das sementes de soja para a posterior semeadura em campo, onde o local apresenta-se com temperatura e umidade controlada, sendo este um dos fatores que influenciam na qualidade da semente. Já a propriedade 1 no Município de Terra Nova do Norte, podemos verificar que o ambiente para a armazenagem da semente até a semeadura

não encontra-se dentro dos padrões adequados, podemos verificar a influência do ambiente de armazenagem na porcentagem de germinação de plântulas, sendo que estes resultados encontrados na pesquisa não estão dentro dos padrões de germinação exigidos pela legislação pertinente que é acima de 80% de plântulas germinadas (BRASIL,2009).

Os galpões climatizados, para armazenamento de sementes de soja, hoje utilizados em todas as regiões do Brasil, são construídos com isolamento térmico e impermeabilidade ao vapor de água, climatizados com aparelhos que permitam manter a temperatura em torno de 10°C e a umidade relativa do ar em torno de 45%. O armazenamento de sementes de soja, em sistema a frio, é a forma usada para minimizar a tendência que as sementes têm de se deteriorarem, ao longo do tempo, depois que atingem maior quantidade de matéria seca e se desprenderem da planta-mãe.

Delouche *et al.*. (1973) descreve que as condições de armazenamento são seguras quando permitem a manutenção do potencial fisiológico das sementes, sem perda do vigor durante a armazenagem.

Neste sentido, o armazenamento das sementes se inicia no momento em que a maturidade fisiológica é atingida no campo, sendo este o ponto de maior qualidade. Dependendo das condições ambientais e de manejo, pode haver em seguida, redução de sua qualidade fisiológica, pela intensificação do fenômeno da deterioração, processo inexorável e irreversível (HARRINGTON, 1971).

Carvalho e Nakagawa (2000) descrevem que estes identificaram diversos fatores que influenciam na conservação e manutenção da qualidade das sementes durante o armazenamento, sob determinadas condições ambientais de temperatura e umidade relativa do ar, entre eles, tem-se o tipo de embalagem empregado.

A emergência de plântulas em campo é um teste de vigor rápido, simples, com baixo custo e seus resultados mostram a qualidade fisiológica da semente (MARCOS FILHO, 2005). Assim, os resultados do teste de emergência das plântulas em campo das sementes de soja armazenadas nas duas propriedades agrícolas, verifica-se que a qualidade das sementes das amostras coletadas, onde a cultivar 2 apresentou uma porcentagem de 61,2% de plântulas germinadas e a cultivar 1 apresentou 32,8% de plântulas germinadas. Santos *et al.*, (2011), ao avaliarem o potencial fisiológico de lotes de sementes de soja produzidas no Estado de São Paulo os quais apresentaram emergência acima de 90%, dados superiores aos encontrado neste estudo.

Peske, Villela e Menhhello (2012), descreveram que o teste de emergência é um dos mais

importantes testes que avalia o vigor relativo entre os lotes de sementes, assim como a capacidade das sementes de produzirem plantas e formarem bons estandes em campo de produção.

Para a determinação do comprimento médio das plântulas normais é realizada, tendo em vista que as amostras que expressam os maiores valores são mais vigorosas (NAKAGAWA, 1999), sendo que o fator estar relacionado fatores de sementes mais vigorosas originarem plântulas com maior taxa de crescimento, em função da maior translocação das reservas dos tecidos de armazenamento para o crescimento do eixo embrionário.

Vieira (1994) relata que a avaliação do vigor de sementes por meio do teste de classificação de plântulas em sementes fortes e fracas é realizado junto ao teste de germinação, sendo classificadas em plântulas normais são as mais vigorosas e normais fracas consequentemente menos vigorosas. Na primeira contagem, quinto dias após a semeadura, durante o teste de germinação, todas as plântulas normais que se demonstraram adequadamente desenvolvidas morfológicamente perfeitas, ou seja, apresentando todas as estruturas essenciais (sistema radicular, hipocótilo, cotilédones e radícula) e livres de lesões ou rachaduras foram removidas e classificadas como fortes. Plântulas que não apresentaram tais requisitos permaneceram no teste até a última contagem que ocorreu no nono dia após a semeadura. Durante a última leitura todas as plântulas que sobraram são avaliadas em normais fortes ou normais fracas. As sementes que não germinaram foram classificadas como duras ou mortas.

Para o teste de avaliação de plântulas fortes e fracas, os resultados apresentaram-se não significativos, onde não houve diferença estatística entre as cultivares coletadas nas duas propriedades agrícolas.

Lopes *et al.*, (2002), salienta que a utilização de sementes de baixa qualidade, juntamente com condições adversas do ambiente, tem como consequência, baixa porcentagem de germinação e menor velocidade de emergência das plantas. Ao contrário sementes que possuem alto vigor, frequentemente, demonstram germinação rápida e uniforme, conseguindo suportar as adversidades do ambiente com mais êxito.

Tabela 1. Germinação (%) de sementes de duas cultivares de soja armazenadas em duas propriedades agrícolas no Município de Matupá e Terra Nova do Norte, Mato Grosso. 2019

Sementes	Germinação	Plântulas	Plântulas	Emergência em Campo
		Fortes	Fracas	
(%)				
1	51,6 *	74,3 ^{ns}	25,7 ^{ns}	32,8*
2	77,2 *	75,6 ^{ns}	24,4 ^{ns}	61,2*

*Significativo pelo Teste F a 5%

^{ns} Não significativo

¹ cultivar de Terra Nova do Norte

² cultivar de Matupá

A avaliação da qualidade fisiológica de uma semente torna-se de fundamental importância para o produtor avaliar o potencial germinativo e a herança genética da semente, sendo que dois fatores são cruciais na qualidade, dentre eles a função das condições ambientais em que foi produzida e armazenada, bem como das técnicas de produção, colheita, secagem e beneficiamento envolvidas, sendo estes um conjunto de práticas que devem ser seguidas visando a qualidade das sementes de soja a ser utilizada no campo, proporcionando assim altas produtividades e qualidade no grão.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através desta pesquisa verificou-se que a avaliação do vigor de sementes de soja através dos testes de germinação, classificação do vigor por meio do teste de emergência em campo, comprimento e classificação das plântulas em fortes e fracas mostrou que o armazenamento vem influenciando negativamente na qualidade de semente. Haja visto que os índices de germinação são inferior ao recomendado pela Regras de Análise de Sementes, que é acima de 80%, mostrando que o armazenamento destas sementes nas duas propriedades agrícolas estudadas estão interferindo na qualidade fisiológica e no vigor das mesmas.

Estas sementes apresentaram vigor e poder de germinação baixo, não sendo viável a utilização das mesmas no campo, conseqüentemente apresentarão baixa produtividade e qualidade no grão produzido.

REFERENCIAS

AZEVEDO, M. R. de Q. A.; GOUVEIA, J. P. G. de; TROVÃO, D. M. M.; QUEIROGA, V. de P. Influencia das embalagens e condições de armazenamento no vigor de sementes de gergelim. Revista Brasileira de Engenharia Agricola e Ambiental, v. 7, p.519-524, 2003.q2.

BEWLEY, J. D.; BLACK, M. **Seeds: physiology of development and germination**. Plenum Press, New York, 455p., 1994.

BERBERT, P. A.; SILVA, J. S.; RUFATO, S.; AFONSO, A. D. L. Indicadores da qualidade dos grãos. In: Silva, J. S. (Ed) Secagem e armazenagem de produtos agrícolas. Viçosa: Aprenda Fácil, 2008. p.63-107.

BRASIL. Ministério de Agricultura e da Reforma Agrária. **Regras para análise de sementes**. Brasília: SNDA/DNDV/CLAV, 365 p., 1992.

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. 399 p.

BROOKER, D.B.; BAAKER-ARKEMA, F.W.; HALL, C.W. **Drying and Storage of Grain and Oilseeds**. New York. USA. 1992. 450p. Acessado em: 29 de junho de 2017.

CARVALHO, N.M.; NAKAGAWA, J. Sementes: ciência, tecnologia e produção. 4.ed. Campinas: FUNEP, 2000. 588p.

Cultivar Grupo de Publicações LTDA. Rua Sete de Setembro 160, Centro CEP 96015-300 | Disponível em: <https://www.grupocultivar.com.br/artigos/qualidade-de-semeadura> Acesso em 01 de julho de 2018

CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. Estimativa de Produção de soja safra 2017/2018. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/> Acesso em: 01 de julho de 2018.

DELOUCHE, J. C.; MATHES, R. K.; DOUGHERTT, G. M.; BOYD, A. H. Storage of seed in sub-tropical and tropical regions. Seed Science and Technology, New Delhi, v. 1, n. 3, p. 671-700, 1973.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária; Historia da soja. Disponível em; <https://www.embrapa.br/web/portal/soja/cultivos/soja1/historia> Acesso em; 11 de julho de 2018.

FARONI, L.R. D'Antonino; **fatores que influenciam a qualidade dos grãos armazenados**. Departamento de Engenharia Agrícola; Universidade Federal de Viçosa. 1998, p 1-15. Disponível em: <https://ftp.ufv.br/dea/Disciplinas/Leda/Eng674/Fatores%20influen%20qualid%20graos.doc> Acesso em: 20 de junho de 2017

FESSEL, S.A.; PANOBIANCO, M.; SOUZA, C.R.; VIEIRA, R.D. Teste de condutividade elétrica em sementes de soja armazenadas sob diferentes temperaturas. Bragantia, v.69, n.1, p.207-214, 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/brag/v69n1/26.pdf> Acesso em: 01 de julho de 2018.

HARRIGTON, J. Drying, storage and packaging: presente status and future needs. In: SHORTCOURSE FOR SEEDSMEN, 1971, Mississippi State. **PROCEEDINGS...** Mississippi state, 1971, p. 133-139.

LIMBERGER, Lucas Martins; SCHUCH, Luis Osmar Braga; DÖRR, Caio Sippel; ALMEIDA, Andreia. Qualidade fisiológica de sementes de soja no município de Santa Rosa-RS. Produção técnico-científica em sementes - volume i. Disponível em: https://wp.ufpel.edu.br/gem/files/2017/10/capitulo_09_-_p_189_214.pdf Acesso em: 25 de maio de 2019.

LOPES, J. C. et al. Avaliação da qualidade fisiológica de sementes de soja produzidas em Alegre-ES. Rev. bras. sementes, Londrina, v. 24, n. 1, p. 51-58, 2002. Disponível em . Acessos em 30 nov. 2017

MARCOS FILHO, J. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas**. Piracicaba FEALQ, V. 12, 495 P., 2005.

MARCOS FILHO, J.; CARVALHO, R.V. de; CICERO, S.M. & DEMÉTRIO, C.G.B. Qualidade fisiológica e comportamento de sementes de soja no armazenamento e no campo. Anais . Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” - USP, 43(2):389- 443, 1986.

PESKE, S. T.; BARROS, A. C. S. A.; SCHUCH, L. O. B. Produção de sementes. In: PESKE, S.T.; VILLELA, F.A.; MENEGHELLO, G.E. Sementes: fundamentos científicos e tecnológicos. 3ª edição. Pelotas: Ed. Universitária, p. 13-100, 2012.

PESKE, S. T.; VILLELA, F. A.; MENEGHELLO, G. E. Sementes: fundamentos científicos e tecnológicos. 3. ed. rev. e ampl. Pelotas: Editora da UFPel, 2012. 573 p.

PESKE, S.T.; VILLELA, F. A.; MENEGHELLO, G. E. Sementes: Fundamentos Científicos e Tecnológicos. 2º ed. Pelotas, UFPel. 573 p. 2012.

POPINIGIS, F. Fisiologia da semente. 2.ed. Brasília: AGIPLAN, 1985. 289p.

RAMPIM, Leandro; LIMA, Paulo Ricardo; HERZOG, Neusa Francisca Michelin; ABUCARMA, Vânia Márcia; MEINERS, Cristiane Cláudia; LANA, Maria Do Carmo; MALAVASI, Marlene de Matos; MALAVASI, Ubirajara Contro. Qualidade fisiológica e sanitária de sementes de soja comercial e salva. Sci. Agrar. Parana., Marechal Cândido Rondon, v. 15, n. 4, out./dez., p. 476-486, 2016. Disponível em: <file:///D:/User/Desktop/Marcos%20projeto%20integrador/13776-57388-1-PB.pdf> Acesso em: 01 de julho de 2018.

SANTOS, J. F. et al. Avaliação do potencial fisiológico de lotes de sementes de soja. Revista Brasileira de Sementes, Londrina, v. 33, n. 4, p. 743-751, 2011.

SANTOS Juliano dos, MÜHL Fabiana Raquel, FELDMANN Neuri Antonio, RHODEN Anderson. Avaliação da qualidade fisiológica de sementes de soja produzidas no município de frederico westphalen-rs; Disponível em; <http://faifaculdades.edu.br/eventos/AGROTEC/1AGROTEC/arquivos/resumos/res4.pdf> Acesso em; 11 de julho de 2018.

SINHA, R. N.; MUIR,W.E. **Grain Storage: Part of a System**. Connecticut. 1973 481p. Acessado em: 25 de junho de 2017.

SILVA, fabricio schwanz da, PORTO, alexandre gonçaves, PASCUALI, luiz carlos e SILVA, flavio teles carvalho da. Viabilidade do armazenamento de sementes em diferentes embalagens para pequenas propriedades rurais. Revista de Ciências Agro-Ambientais, Alta Floresta, v.8, n.1, p.45- 56, 2010. Disponível em: http://www.unemat.br/revistas/rcaa/docs/vol8/5_artigo_v8.pdf Acesso em: 09 de julho de 2018.

VIEIRA, R.D.; CARVALHO N.M. Testes de vigor em sementes. Jaboticabal: FUNEP,164p, 1994.