

Qualidade das sementes de soja certificada e salva da região de Palotina / PR

Fábio Ornedio Bertoldi^{1*}; Norma Schlickmann Lazaretti²

¹Pós-Graduado a nível de Especialização em Administração Estratégica de Pessoas, formado em Administração e acadêmico do curso de Agronomia do Centro Universitário Assis Gurgacz.

²Engenheira Agrônoma. Professora do Curso de Agronomia do Centro Universitário Assis Gurgacz.

* fabio_bertoldi@hotmail.com

Resumo: Na atualidade, o encarecimento das sementes certificadas fez difundir uma nova prática, o uso de sementes salvas para o plantio. Esta nova prática pode deixar o agricultor vulnerável, por não conhecer a qualidade destas sementes no momento da semeadura. O objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade das sementes de soja certificada e salva da região de Palotina / PR. Foram utilizadas amostras da cultivar de semente M6210IPRO sendo, um tratamento semente de empresa que possuem credenciamento no MAPA e três tratamentos sementes salva, sendo coletada em agricultores distintos que guardam parte de sua produção de grãos para semear na safra subsequente, utilizou o delineamento inteiramente casualizado - DIC. Após coleta, as sementes foram encaminhadas para análise no Laboratório de Análise de sementes - LABORTEC de Palotina / PR, onde foram analisadas. Através deste trabalho podemos concluir que as sementes certificadas e salvas do município de Palotina / PR, conforme amostras analisadas, pode ser considerada aptas para o plantio da safra 2018 / 2019 por estarem dentro padrões mínimos de produção e comercialização de sementes. Porém é importante que seja utilizada sementes legalmente produzidas para evitar o colapso do sistema produtivo.

Palavras-chave: Sementes Salvas; germinação; vigor.

Quality of certified and saved soybeans from the Palotina region / PR

Abstract: At present, the increase of certified seeds has spread a new practice, the use of seeds saved for planting. This new practice may leave the farmer vulnerable because he does not know the quality of these seeds at the time of sowing. The objective of this work was to evaluate the quality of certified and saved soybean seeds from the Palotina / PR region. Samples of the M6210IPRO seedlings were used, being a seed treatment of company that have accreditation in the MAPA and three treatments seeds saved, being collected in distinct farmers who keep part of their grain production to be sowed in the subsequent harvest, used the completely randomized design - DIC. After collection, the seeds were sent for analysis in the Laboratory of Analysis of seeds - LABORTEC of Palotina / PR, where they were analyzed. Through this work we can conclude that the certified and salted seeds of the municipality of Palotina / PR, according to the analyzed samples, can be considered suitable for the planting of the 2018/2019 crop because they are within minimum standards of production and commercialization of seeds. However, it is important that legally produced seeds be used to avoid the collapse of the production system.

Key words: Seeds Saved; germination; vigor.

Introdução

A soja (*Glycine max* L. Merrill) é vista hoje como uma das culturas mais importantes do mundo, sendo utilizada, principalmente, como fonte de alimentos para humanos e animais, entretanto o que se observa é que vem ocorrendo a elevação dos custos com as sementes de soja, fazendo assim com que uma prática ganhe cada vez mais adeptos, o uso de sementes salvas, ou seja, sementes produzidas pelo próprio agricultor e armazenadas com o intuito de utilizar na plantação da safra seguinte.

Segundo Bacaxixi *et al.* (2011), a soja é a mais importante oleaginosa do mundo, fato este que se comprova com sua história, onde se observa que esse espécie é de origem chinesa, tendo surgido como alimento a mais de 5000 anos atrás, usada como alternativa ao abate de animais, como matéria prima para tofu (leite de soja coalhado), e sendo usada como proteína vegetal por milhares de anos.

Já no Brasil, Mundstock e Thomas (2005), afirmam que a introdução desta espécie se deu por volta de 1882 na Bahia, 1891 em São Paulo e 1914 no Rio Grande do Sul, propagando-se principalmente no município de Santa Rosa/RS, com a finalidade de alimentação animal, exclusivamente aos suínos devido ao seu teor de proteína. A partir da década de 1960, surgiram as primeiras lavouras comerciais da soja, integrando-se rapidamente com a rotação de culturas de verão com o milho.

No Paraná, Missão *et al.* (2006), citam que o ingresso desta cultura coincidiu com o fim do ciclo da extração da madeira destas terras, tornando-se a partir de então a cultura central da região oeste, além disso outro fator relevante foi o acontecimento da grande geada de 1975 que devastou os cafezais do norte do Paraná.

Hoje, a soja é o principal produto da agricultura brasileira, ela possui papel essencial no produto interno bruto (PIB), visto que além de ser uma importante fonte de alimento, os grãos de soja têm sido cada vez mais utilizados pela indústria química, farmacêutica e também pela agroindústria, na produção de farelo e óleo (FREITAS, 2011).

Conseguir a semente da melhor qualidade é desafio de todos os agricultores, isto porque se objetiva altos níveis de produção em cada safra, porém, para isto é necessário a verificação de alguns pontos antes da escolha do tipo de semente a ser plantada. A germinação, o vigor, a pureza genética e a pureza física são alguns dos fatores a serem avaliados, principalmente em se tratar de sementes salvas, onde estes índices não são facilmente mensuráveis.

Segundo o boletim da FAEP (2006) as sementes salvas são aquelas guardadas pelo agricultor a cada safra para semeadura exclusivamente na safra seguinte em sua propriedade ou área de arrendamento em sua posse.

França Neto *et al.* (2016), observam que a qualidade da semente de soja pode ser influenciada por diversos fatores, que podem ocorrer durante a fase de produção ainda lá no campo, no processo da secagem, na operação de colheita, no beneficiamento, no armazenamento, no transporte e na até na semeadura.

Moreano *et al.* (2011), observam que variações na armazenagem de sementes salvas, tanto da temperatura, quanto da qualidade do ar podem influenciar no processo de germinação e vigor destas sementes, fatores estes que influenciam na produtividade da lavoura.

Outro fator que influencia na qualidade da produção de uma lavoura é a pureza genética da semente escolhida, sendo fundamental que as sementes sejam geneticamente puras, livres de misturas com outras sementes que acabam influenciando na produção total da lavoura, isto se confirma quando Henning (2015), coloca que quanto maior a pureza varietal da semente, maior é a garantia do produtor do desempenho adequado da sua cultura.

Pensando em pureza física das sementes, dimensão de grãos e até mesmo presença de materiais estranhos (vagens, ramos, torrões e insetos), sementes de outras espécies e de ervas daninhas, França Neto *et al.* (2016), colocam que o processo de beneficiamento se faz necessário para remover contaminantes que por ventura possam estar presentes, assim como, classificar por tamanho, remover as danificadas e deterioradas, tudo com vistas a melhorar a qualidade do lote das sementes podendo agregar uma maior qualidade. Este processo de beneficiamento se faz conforme citam os mesmos autores, através do uso de equipamentos de beneficiamento adequados, tais como, pré limpeza, máquinas de ar e peneiras (MAP), separador em espiral e mesa de gravidade.

O objetivo deste trabalho é avaliar a qualidade da semente de soja certificada e salva da região de Palotina – PR.

Material e Métodos

Os experimentos foram realizados no Laboratório de Análise de Sementes – LABORTEC de Palotina / PR no período de julho a agosto de 2018.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado (DIC), com 5 (cinco) repetições. Os tratamentos foram T1 - semente produzida por produtor de sementes credenciado no MAPA na safra 2017/2018, T2 - semente salva produzida pelo produtor A, na safra 2018/2018, T3 - semente salva produzida pelo produtor B, na safra 2018/2018 e T4 - semente salva produzido pelo produtor C, na safra 2018/2018. As sementes salvas em sua totalidade estavam armazenadas em condições ambientais, em big bag, as quais foram colhidas na primeira quinzena de abril de 2018, onde foram submetidas a limpeza, sendo

passadas por uma pré limpeza onde separa materiais maiores que as sementes chamado de desfolha e os materiais menores que as sementes, através dos orifícios das peneiras e posteriormente em uma mesa de gravidade para retirar partículas de solo, pedras, areia e sementes indesejáveis ficando armazenadas por 140 dias após colheita.

Para o teste de germinação, foram utilizadas 5 (cinco) repetições com 2 (duas) subamostras de 50 (cinquenta) sementes, para cada tratamento, utilizando-se como substrato o rolo de papel filtro, umedecido com água na proporção de 2,5 vezes seu peso seco. Após a confecção dos rolos, estes foram embalados em sacos plásticos e mantidos em câmara de germinação a temperatura constante de 25 ± 2 °C. A contagem foi realizada no sexto dia após a instalação do teste e os resultados expressos em porcentagem de plântulas normais (BRASIL, 2009).

Para o teste de envelhecimento acelerado foram utilizadas caixas plásticas tipo gerbox como compartimento individual, nas quais foram adicionados 40 mL de água. As amostras foram distribuídas sobre a superfície da tela metálica, as sementes constituirão uma camada única, tomando toda a superfície da tela metálica. Em seguida as caixas com as amostras foram colocadas na BOD (demanda de oxigênio bioquímico), por um período de permanência de 48 h, a 41 °C (MARCOS FILHO, 2015). Após 48 h, foi feito a retirada das caixas da BOD, e na sequência foi conduzido o teste de germinação em rolo de papel filtro, umedecido com quantidade de água equivalente a 2,5 vezes o peso do papel seco. Foram 5 (cinco) repetições com 2 (duas) subamostras de 50 (cinquenta) sementes em cada rolo, em seguida os rolos de papel filtro ficaram durante cinco dias no germinador a 25 °C. A avaliação foi de acordo com as recomendações das Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 2009).

Foram submetidos a avaliação do teste de Tetrazólio, 2 (duas) repetições com 2 (duas) subamostras de 100 (cem) sementes de cada lote analisando, as quais foram submetidas à embebição por 16 h, após esse período as sementes foram submersas em solução de 2,3,5 Trifenilcloretotetrazólio, na concentração de 0,05 %, sendo colocadas em estufa por 2 à 3 h, na temperatura de 38 °C. Após esse período, procedeu-se a avaliação e os resultados obtidos, foram expressos em percentual de vigor, viabilidade, dano mecânico, dano de percevejo e dano de umidade nas diferentes classes conforme Zorato (2001).

Para pureza física foi realizada uma repetição de 500 gramas de sementes e os resultados obtidos foram, sementes puras (%), material inerte (%) e outras sementes (%).

A pureza genética (Verificação de Outras Cultivares) foi realizada em uma repetição de 500 g, onde foram separadas as sementes com características morfológicas e/ou químicas diferentes da cultivar analisada, e o resultado expresso em número de sementes encontradas.

O teste do hipoclorito de sódio (dano mecânico) foi realizado em 2 (duas) repetições com 100 (cem) sementes, realizado com sementes aparentemente íntegras, as quais foram colocadas em recipientes e cobertas com solução de hipoclorito de sódio. Decorridos 10 min, a solução foi escorrida e as sementes distribuídas sobre folhas de papel toalha, sendo contado o número de sementes intumescidas expressas em porcentagem.

Para determinação de grau de umidade foi feito através do método expedito, modelo homologado GEHAKA.

Os dados obtidos em cada teste, foram submetidos à análise de variância e ao teste F e a comparação de médias foi realizada pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade através do programa Sisvar® (FERREIRA, 2000).

Resultados e Discussão

Nos testes em que as amostras foram submetidas para a determinação de Sementes puras, Material inerte e Outras sementes não foram evidenciados resultados negativos que poderiam levar ao comprometimento da qualidade do lote, entretanto, no teste de verificação de outras cultivares a amostra T4 apresentou características diferentes das amostras T1, T2 e T3, o que significa que a contaminação genética desta semente poderá comprometer a produção, pois essa mistura pode ter ciclo diferente, conforme resultados da figura 1.

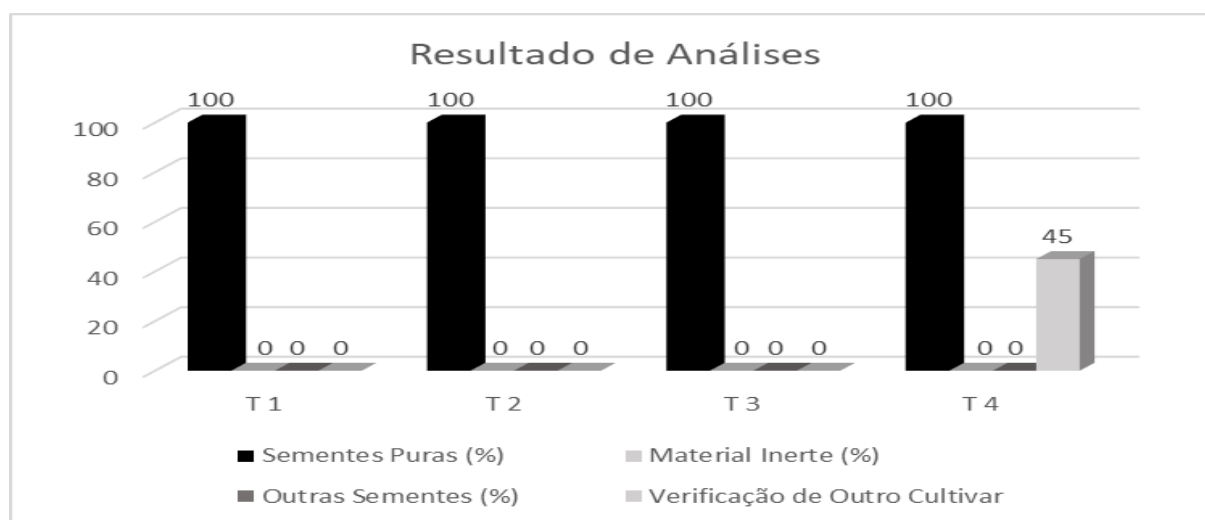


Figura 1 - Resultados de análises, Sementes puras, Material Inerte, Outras Sementes e Verificação de outras Cultivares, Palotina / PR, 2018.

Avaliando o teor de umidade, conforme evidenciado na figura 2, observa-se que há uma diferença das sementes comerciais para as salvas, sendo que as sementes comerciais apresentam um maior teor de umidade quando comparadas com sementes salvas. A

conservação das sementes sob condições inadequadas pode prejudicar a boa qualidade das sementes, pois um teor de umidade acima do desejado provoca a elevação da taxa respiratória da semente, havendo grande gasto de energia e esgotamento das substâncias de reserva. Esse gasto de reservas influencia negativamente no vigor e germinação das sementes. Segundo Robert (1972), *in Santos et al.* (2016), o grau de umidade das sementes e a temperatura de armazenamento são dois fatores de grande influência sobre a viabilidade. A maioria das espécies cultivadas, possuem características semelhantes, na qual, um aumento da umidade relativa do ar ou da temperatura de armazenagem, resulta em uma perda da viabilidade, reduzindo a percentagem de emergência a campo.

Segundo Gregg *et al.* (1970), *in Santos et al.* (2016), para uma conservação segura das sementes é necessário mantê-las secas e frias, sendo assim podendo ser armazenadas por até um ano, quando mantidas na faixa de 11 e 13 % de grau de umidade e 18 a 20 °C de temperatura do ambiente.

Avaliando dano mecânico através do teste de hipoclorito de sódio, conforme figura 2, percebemos na amostra T1 um resultado alto comparando com as amostras T2, T3 e T4 que pode ser derivado por exemplo, da velocidade da debulha ser alta, contribuindo na qualidade da semente, produzindo injurias e diminuindo o poder germinativo da semente.

Segundo Andrews (1965), *in Santos et al.* (2016), o dano mecânico é causado por choques e raspagens das sementes contra superfícies duras ou contra outras sementes, resultando em sementes danificados, levando à redução do padrão de qualidade fisiológica da soja.

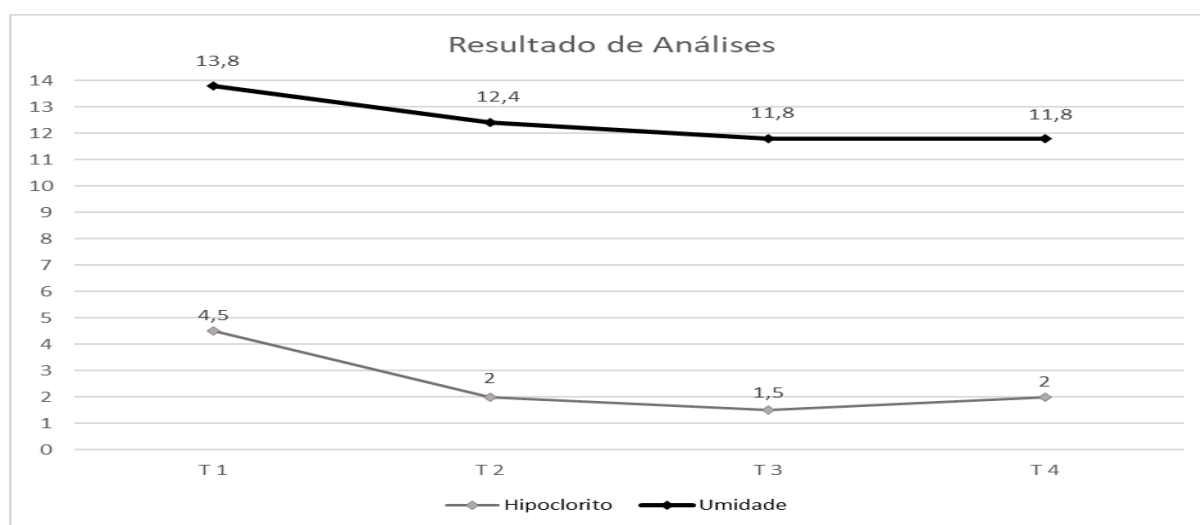


Figura 2 – Resultados de Determinação do Grau de Umidade e de Dano Mecânico obtido através do método expedito e Teste de Hipoclorito de Sódio.

Segundo a classificação de Pimentel Gomes e Garcia (2002), os coeficientes de variação abaixo de 10 %, como os observados para as variáveis Germinação, Envelhecimento Acelerado, Viabilidade e Vigor no tetrazólio (Tabela 1), podem ser classificados como baixos, neste caso, os valores de coeficiente de variação indicam pouca variação do conjunto de dados analisados, conferindo confiabilidade aos resultados obtidos.

Podemos verificar na (Tabela 1), que houve diferença significativa a 5 % de probabilidade entre os diferentes tratamentos de todas as variáveis analisadas.

Tabela 1 – Resultados Germinação, Envelhecimento Acelerado, Vigor e Viabilidade no teste de Tetrazólio, Palotina / PR, 2018.

Tratamentos	Geminação (%)	Envelhecimento Acelerado (%)	Vigor (%)	Viabilidade (%)
T1	85 b	75 b	82 a	90 a
T2	84 b	77 b	68 b	83 b
T3	94 a	88 a	86 a	92 a
T4	93 a	85 a	83 a	91 a
CV (%)	2,15	5,04	3,80	2,57
DMS	3,48	7,42	5,49	4,14

Médias seguidas da mesma letra na coluna pertencem ao mesmo grupo conforme o Teste Tukey 5 % de probabilidade de erro. CV = Coeficiente de Variação. DMS = Diferença mínima significativa. T1 - semente produzida por produtor de sementes credenciado no MAPA, T2 - semente salva produzida pelo produtor A. T3 - semente salva produzida pelo produtor B e T4 - semente salva produzido pelo produtor C.

No teste de germinação e envelhecimento acelerado (Vigor) o melhor resultado foi apresentado pelo tratamento T3 que é estatisticamente igual a T4, diferindo do T1 e T2 que apresentaram menores resultados. Sendo que o T1, por ser sementes legalmente produzidas, esperava-se que apresentassem resultados superiores. Desta forma fica evidente, onde a semente comercial estar com maior umidade e apresentar maior dano mecânico interfere na germinação das sementes. Porém, ainda continua com valores aceitos para uso, de acordo com os padrões mínimos de produção e comercialização de sementes (BRASIL, 2013).

O vigor das sementes influencia o desempenho inicial das plantas, por isso são necessárias sementes de alta qualidade fazendo com que ocorra uma germinação e emergência rápida e uniforme. (CARVALHO, 1986).

No teste de vigor e viabilidade no tetrazólio conforme tivemos com melhor resultado o Tratamento T3 que é estatisticamente igual a T1 e T4, diferindo do T2 que apresentaram menores resultados. O teste de vigor tem se mostrado fundamental na escolha de uma semente a ser plantada, isto porque ele permite avaliar cada etapa da produção, fornecendo parâmetros,

segundo França Neto e Krzyzanowski (2001), para estabelecer procedimentos que resultem na produção de sementes de alta qualidade quer seja nas operações de pré colheita, colheita, secagem, beneficiamento e semeadura da semente.

Ao utilizarmos o teste de tetrazólio ele nos possibilita identificar nas sementes de soja, a deterioração por umidade, danos mecânicos e de percevejos, então, quando falamos em qualidade das sementes utilizando-se o teste de tetrazólio se este avaliando os tecidos da semente que alternam sua cor depois de embebidas na solução e deste maneira demonstram que os tecidos não viáveis não reagem e, conseqüentemente, não são coloridos e desta maneira não serão sementes com potencial de germinação e vigor que influenciam na qualidade final da produção.

Segundo Krzyzanowski (2004), a semente de soja para ser considerada de alta qualidade deve ter características fisiológicas, tais como altas taxas de vigor e germinação, bem como garantia de pureza física, pureza genética, menor umidade e pouco danos mecânicos. Esses fatores respondem pelo desempenho da semente no campo, culminando com o estabelecimento de um melhor stand, aspecto fundamental que contribui para que sejam alcançados níveis altos de produtividade.

Conclusão

Sementes certificadas e salvas do município de Palotina / PR, conforme amostras analisadas, pode ser considerada aptas para o plantio da safra 2018/2019 por estarem dentro padrões mínimos de produção e comercialização de sementes. Porém é importante que seja utilizada sementes legalmente produzidas para evitar o colapso do sistema produtivo.

Referências

BACAXIXI, P. RODRIGUES, L.R. BRASIL, E.P. BUENO, C.E.M.S. RICARDO, H.A. EPIPHANIO, P.D. SILVA, D.P. BARROS, B.M.C. SILVA, T.F. BOSQUÊ, G.G. A soja e seu desenvolvimento no melhoramento genético. **Revista Científica Eletrônica de Agronomia** – ano X, número 20, dezembro de 2011.

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E REFORMA AGRÁRIA. **Regras para análise de sementes**. Brasília: SNDA/DND/CLV, 2009. 395p.

BRASIL. Instrução Normativa nº 45, de 17 de setembro de 2013. **Estabelece os padrões de identidade e qualidade para a produção e a comercialização de sementes**. Brasília: SNDA/DND/CLV, 2013.

CARVALHO, N. M. Vigor de sementes. In: **Semana de atualização em produção de sementes**, 1, 1986, Piracicaba. Anais. Campinas: Fundação Cargil, p. 207-223, 1986.

FAEP – Federação da Agricultura do Estado do Paraná. **FAEP e MAPA esclarecem produtor sobre sementes para uso próprio**. Boletim Informativo nº 932, semana de 16 a 22 de outubro de 2006. Disponível em: <http://www.faep.com.br/boletim/bi932/bi932pag10.htm>. Acesso em: 25 out. 2018.

FERREIRA, D.F. Análises estatísticas por meio do Sisvar para Windows versão 4.0. In: **Reunião anual da região brasileira da sociedade internacional de biometria**, 45, 2000, São Carlos. Anais... São Carlos: UFSCar. p.225-258, 2000.

FRANÇA NETO J. B. [et al.] **Tecnologia da produção de semente de soja de alta qualidade**. Londrina: Embrapa Soja, 2016. 82 p.

FRANÇA NETO J.B., KRZYZANAWSKI F.C. Vigor de sementes **Informativo Abrates**, v. 11, n.3, p. 81-84, dez. 2001

FREITAS, M. C. M. A Cultura da Soja no Brasil: O crescimento da produção brasileira e o surgimento de uma nova fronteira agrícola. **Enciclopédia Biosfera** – Centro Científico Conhecer, Goiânia-GO, v. 7, n. 12, p. 1-12, 2011.

HENNING, A. A. **Guia prático para identificação de fungos mais frequentes em sementes de soja**. Brasília, DF: Embrapa, 2015. 33 p.

KRZYZANOWSKI, F. C.; FRANÇA NETO, J. B.; COSTA, N. P. **Teste do hipoclorito de sódio para semente de soja**. Londrina: Embrapa Soja, 2004. 4 p.

MARCOS FILHO, J. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas**. Londrina: Abrates, 2015. 660 p.

MISSÃO M. R. Soja: origem, classificação, utilização e uma visão abrangente do mercado Maringá Management: **Revista de Ciências Empresariais**, v. 3, n.1, p.7-15, jan./jun. 2006.

MOREANO, T.B.; BRACCINI, A.L.; SCAPIM, C.A.; KRZYZANOWSKI, F.C.; FRANÇA-NETO, J.B.; MARQUES, O.J. Mudanças nos efeitos de intemperismo e danos mecânicos em sementes de soja durante o armazenamento. **Seed Science and Technology**, v.39, p. 604-611. 2011.

MUNDSTOCK, C. M., THOMAS, A. L. "**Soja: fatores que afetam o crescimento e o rendimento de grãos**." Porto Alegre: Departamento de. Plantas de Lavoura da Universidade Federal do Rio Grande do Sul: Evangraf, 2005. 31 p.

PIMENTEL GOMES, F; GARCIA, CH. **Estatística aplicada a experimentos agronômicos e florestais, exposição com exemplos e orientações para uso de aplicativos**. Biblioteca de Ciências Agrárias Luiz de Queiroz. Piracicaba: FEALQ, 2002.

SANTOS, J., MUHL, F., MOREIRA, A., RITTER, A. F. S., FELDMANN, N. A., RHODEM, A., BALBINOT, M. Avaliação da qualidade fisiológica e sanitária de sementes de soja

- 323 produzidas no município de Frederico Wesphalen/RS. **Revista Ciências Agroveterinárias e**
324 **alimentos**. n. 1, 2016.
- 325
- 326 ZORATO, M.F. Teste de tetrazólio modificado. **Revista Seed News**, Pelotas, ano V, n.4, p.
327 21, 2001.