

## AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE GRÃOS DE SOJA EM FUNÇÃO DA ÉPOCA DE COLHEITA NO NORTE DE MATO GROSSO

JOÃO FERNANDO MAYER<sup>1</sup>, SOLENIR RUFFATO<sup>2</sup>, SOLANGE MARIA BONALDO<sup>3</sup>,  
MARIA JOSÉ ARFELI<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Graduando em Agronomia. UFMT, *Campus*, Sinop. E-mail: joao.f.mayer@hotmail.com

<sup>2</sup>Engenheira Agrícola, Profa. Adjunta, ICAA, UFMT, *Campus* de Sinop – MT

<sup>3</sup>Professora adjunta, ICAA, UFMT, *Campus* de Sinop – MT.

<sup>4</sup>Graduanda em Engenharia Agrícola e Ambiental. Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais – ICAA, UFMT, *Campus* de Sinop – MT. Fone: (66) 81142099. E-mail: josiarfeli@hotmail.com

Apresentado no  
XLIII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2014  
27 a 31 de julho de 2014- Campo Grande- MS, Brasil

**RESUMO:** As condições climáticas na época de colheita podem afetar expressivamente a qualidade dos grãos, sendo a cultura da soja uma das que apresenta grande sensibilidade aos efeitos do ambiente durante o período de maturação e após este. O presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito do atraso da colheita na qualidade física e fisiológica de grãos de soja da variedade M-SOY 9144 RR, em experimento conduzido em lavoura comercial localizada no município de Sorriso – MT, na safra 2012/2013. As amostras de soja não-dessecada foram coletadas em quatro épocas distintas (R8, R8+7, R8+14 e R8+21 dias). Em seguida os grãos foram submetidos aos testes de umidade, massa de 1.000 grãos, massa específica unitária e aparente, germinação e envelhecimento acelerado. Os resultados demonstraram que atrasos na colheita dos grãos de soja, em períodos de oscilações climáticas, influenciam significativamente a perda de qualidade física e fisiológica. Aumentos e reduções no volume dos grãos, por processos de secagem e reidratação subseqüentes, propiciam o rompimento do tegumento permitindo o reumedecimento. Reduções significativas nos parâmetros qualitativos, massa de 1.000 grãos, massa específica aparente, massa específica real, germinação e vigor são verificados em virtude do atraso na colheita, e independem da umidade.

**PALAVRAS-CHAVE:** secagem, reumedecimento, qualidade.

### QUALITY OF SOYBEANS AS A FUNCTION OF LATE HARVEST

**ABSTRACT:** The climatic conditions at harvest can significantly affect the quality of the grain, and soybean one of which is highly sensitive to the effects of the environment during maturation and after this. The objective of this study was to evaluate the effect of delayed harvest on physical and physiological quality of soybean variety of M-SOY 9144 RR, in an experiment conducted on a commercial area in Sorriso - MT, in 2012/2013. Samples of non-dessicated soybeans were collected at four stage (R8, R8 +7, R8 and R8 +14 +21 days). Then the grains were tested for moisture content, 1000 seed weight, bulk density and density, germination and accelerated aging. The results showed that delays in the harvest of soybeans, in periods of climatic oscillations influence significantly the loss of physical and physiological quality. Increases and decreases in the volume of grain, for drying and subsequent rehydration, provide the breakup of the integument allowing rewetting. Significant reductions in quality parameters, 1000 seed weight, bulk density and density, germination and vigor are checked in due to the late harvest, and independent of humidity.

**KEY-WORDS:** drying, rewetting, quality.

**INTRODUÇÃO:** A soja representa uma importante parcela da produção de grãos do Brasil, com alto valor sócio econômico. O que gera a necessidade de melhorar a qualidade dos grãos, pois a

qualidade final é primordial para agregar valor ao produto e estender o período de armazenamento. Segundo Brooker *et al* (1992) as principais características que determinam a qualidade dos grãos são: teor de água baixo e uniforme; percentuais reduzidos de material estranho, de descoloração, de susceptibilidade à quebra, de danos pelo calor (trincas internas), e de causados por insetos e fungos; valores elevados de massa específica, concentração de óleos e proteínas e viabilidade. Vários fatores podem influenciar na qualidade do grão durante sua produção, como: temperatura, solo, luminosidade e principalmente quantidade e distribuição de água, fator crítico na época da colheita, já que neste período há grandes níveis de precipitação, os grãos apresentam elevada umidade o que impede a colheita mecânica, dessa forma eles permanecem no campo até atingir a umidade ideal ficando susceptíveis a intempéries e infestações por pragas e microrganismos, reduzindo a qualidade. Sendo necessária a aplicação de dessecantes químicos permitindo a retirada do produto do campo sem grandes perdas qualitativas. Na maturidade fisiológica o teor de água do grão é elevado, que segundo Terasawa (2008) é cerca de 55%, o que é inviável para a colheita mecanizada, por serem verificadas dificuldades no recolhimento e trilha, por conter partes verdes nos grãos e na planta, e pelos danos mecânicos ocasionados por amassamento. Dessa forma a operação de colheita normalmente não coincide com o máximo vigor e germinação das sementes, uma vez que a umidade encontra-se acima de 50%, não havendo condições de se realizar a colheita mecanicamente (FRANÇA NETO, 1984). Os níveis de danos mecânicos são minimizados quando os grãos são colhidos com umidade entre 13 a 15%; abaixo disso pode haver danos mecânicos nos grãos por conta dos choques durante a debulha e trilha, podendo ocorrer a ruptura do tegumento e quebras (COSTA *et al.* 2001). Conforme mencionado a secagem natural a campo depende exclusivamente de fatores ambientais, como, umidade, temperatura e radiação; como também por características inerentes a planta, como o ciclo e variedade cultivada. A perda de umidade é menos acentuada em plantas não-dessecadas do que as que recebem o tratamento com herbicidas, como também o tempo de maturação, que em condições naturais, leva de 7 a 10 dias a mais para atingir o ponto para a colheita mecanizada (BORGES; SIEDE, 2000). Com base nesses aspectos, objetivou-se com este trabalho determinar as perdas físicas e fisiológicas da soja não dessecada em função do atraso de colheita por conta de precipitações ocorridas durante período de colheita.

**MATERIAL E MÉTODOS:** O presente estudo foi realizado na safra de soja 2012/2013, sendo as análises conduzidas no laboratório de Pós-colheita da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), *Campus* de Sinop. Cultivada na Fazenda Formosa à 18 km da cidade de Sorriso - MT, sendo clima subtropical, com altitude média de 365 metros. A variedade cultivada foi a M-Soy 9144RR da Monsoy, com grupo de maturação de 9,1. O plantio foi realizado nos dias 13 e 14 de outubro de 2012 (dentro da janela de plantio indicada para a variedade). Utilizado 520 Kg de fertilizantes, aplicados a lanço antes do plantio, o espaçamento foi de 0,48 m entre as linhas e estande inicial de 11 plantas por metros, e fina de 9,6 plantas por metros. A dessecação da testemunha foi realizada 14 (catorze) dias antes do ponto de colheita, sendo colhida 7 (sete) dias antes da soja não-dessecada. A precipitação foi registrada diariamente durante todo o processo de produção (154 dias) por meio de um pluviômetro graduado instalado na propriedade. Como se tratava de uma lavoura comercial, um talhão foi demarcado na referida área e reservado para as colheitas em períodos pré-definidos. Dessa forma, para a quantificação das perdas em detrimento do atraso na colheita, a soja não dessecada teve sua colheita efetuada em 4 (quatro) etapas. A primeira (1ª) etapa de colheita foi realizada quando os grãos atingiram por volta de 15% de umidade (R8), no dia 26 de fevereiro; a segunda, terceira e quarta etapas, foram realizadas aos 7 (R8+7), 14 (R8+14) e 21 (R8+21) dias após a primeira colheita, respectivamente. A 2ª, 3ª e 4ª etapas foram realizadas no mês de março. O material foi colhido e debulhado manualmente, sendo 3 (três) amostras de aproximadamente 2 kg para cada etapa de colheita. As amostras foram acondicionadas em sacos de papel kraft e conduzidas ao laboratório para avaliação dos seguintes parâmetros: umidade, determinada em estufa, com circulação forçada de ar à 105° C por 24 h, sendo seu controle realizado pela perda de massa; massa de 1.000 grãos, massa específica, germinação, envelhecimento acelerado, conforme Brasil (2009). Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, considerando a significância mínima de 5%.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** O processo de readsorção de água pelos grãos, em função da ocorrência de chuvas após a maturação fisiológica, associado a elevadas temperaturas é um dos

principais causadores da redução da qualidade. Essa condição climática é comum na região norte de Mato Grosso no período de janeiro e fevereiro, chegando em alguns casos a perda total da lavoura de soja. A variação da massa de 1.000 grãos do produto colhido com atrasos foi significativa pelo teste F a 5% de probabilidade. Apresenta-se na Figura 1 a variação desta propriedade correlacionada à umidade.

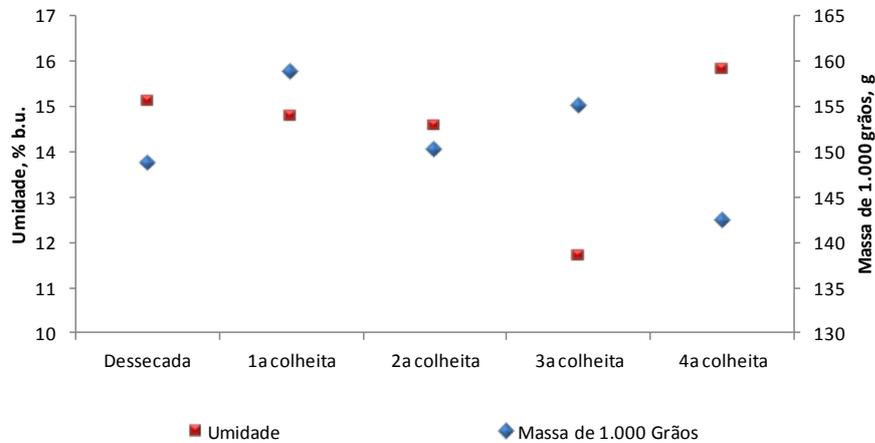


FIGURA 1. Valores médios da massa de 1.000 grãos e da umidade da soja em função do atraso na colheita. Sorriso – MT. 2012/2013.

A média da massa de 1.000 grãos foi de 148,36 g, ocorrendo variações de até 9,85 g. Não foi verificado tendência de variações proporcionais em relação a umidade, provavelmente em virtude do processo de secagem paralelo ao reumedecimento ocorrido no campo. Em todas as etapas houveram oscilações no teor de água em função das chuvas ocorridas. Pode-se observar na Figura 1 que a massa de 1.000 grãos apresentou tendência em acompanhar a perda e ganho de umidade dos grãos, porém não sendo proporcionais. Por sua vez, a soja dessecada apresentou baixa massa (139,79 g) em relação à soja não-dessecada na 1ª etapa de colheita (146,09%), com umidades próximas, variação de 0,36%, podendo ser um indicativo de que a dessecação tem influência negativa sobre a qualidade física.

Os valores das massas específicas real e aparente são apresentados na Figura 2.

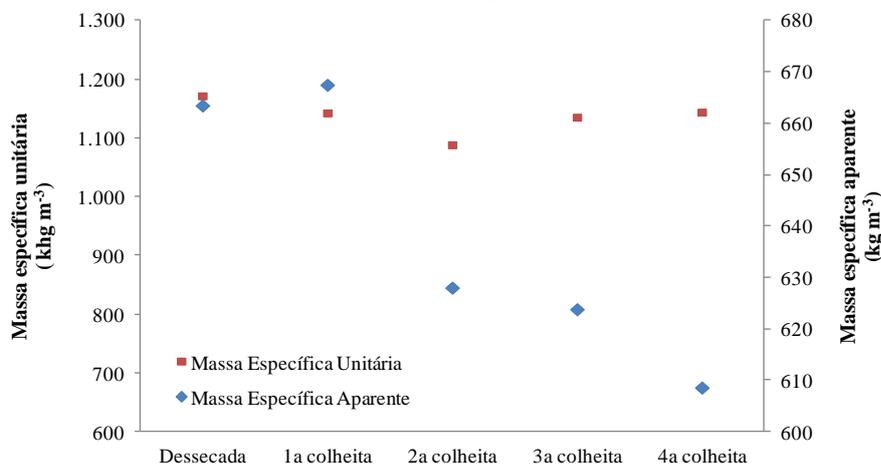


FIGURA 2. Valores médios de massa específica real e massa específica aparente da soja. Sorriso – MT. 2012/2013

O comportamento da massa específica aparente diferiu do normalmente ocorrido para a maioria dos grãos que é o de ser inversamente proporcional ao aumento ou redução da umidade. Independente da variação da umidade a massa específica aparente reduziu significativamente da 1ª para a 4ª etapa de colheita, demonstrando que atrasos neste processo podem causar sérios danos a qualidade dos grãos. A massa específica real também variou em virtude do atraso na colheita, porém em menores proporções, ou seja, inferiores a 5%, e sem apresentar tendência. A perda de qualidade verificada por meio das massas específicas é evidenciada quando comparados os valores entre a soja colhida na 1ª etapa e a dessecada quimicamente, sendo a massa específica aparente da soja não-dessecada 4,02 kg<sup>-3</sup> maior do que a soja dessecada e a massa específica real da testemunha foi 29,08 kg m<sup>-3</sup> maior do que a soja não-

dessecada na primeira colheita, sendo esses valores muito próximos, já que se encontravam no mesmo nível de maturação. O resultado dos testes de germinação e envelhecimento acelerado dos grãos de soja colhidos em diferentes épocas apresentados na Figura 3, evidenciam a perda gradual e irreversível da qualidade ocorrida em virtude do atraso na colheita. Foi verificada variação significativa nos valores de ambos os parâmetros.

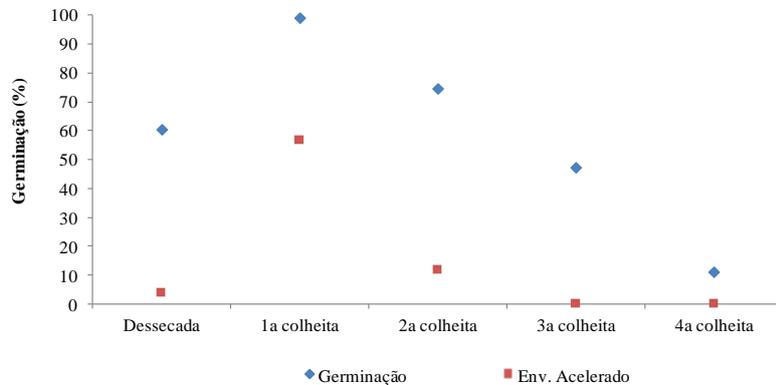


FIGURA 3. Valores médios de germinação e envelhecimento acelerado da soja. Sorriso – MT. 2012/2013.

Observa-se por este estudo que, o processo de dessecação química das plantas proporcionou redução tanto da germinação quanto do vigor, pelo teste de envelhecimento acelerado. No teste de germinação a soja dessecada apresentou uma quantidade de grãos germinados de 38,67% menor do que a soja não-dessecada na 1ª colheita. No teste de envelhecimento acelerado a soja dessecada teve 52,83% a menos de grãos germinados do que a soja não-dessecada na 1ª colheita. Os valores de germinação e envelhecimento acelerado da soja dessecada foram menores até do que da soja colhida na 2ª etapa, ou seja, com mais de uma semana de atraso, com 14,17% e 8,17% respectivamente. Com isso pode-se dizer que a dessecação aparente ser prejudicial a qualidade final do produto, principalmente para produtores de sementes. Assim como a época de colheita o processo de dessecação das plantas precisa ser melhor avaliado no que diz respeito a qualidade física e fisiológica do produto. Porém, se não realizada tal prática, a colheita da soja na região norte de Mato Grosso pode se tornar inviável, principalmente nos meses de janeiro e fevereiro, período onde há elevadas precipitações.

**CONCLUSÕES:** Atrasos na colheita em um período de até 21 dias afetam significativamente a qualidade da soja. Precipitações ocorridas na época de colheita influenciam diretamente na redução da qualidade dos grãos de soja em virtude de subseqüentes processos de secagem e hidratação. Reduções nos parâmetros qualitativos, massa de 1.000 grãos, massa específica aparente e massa específica real são verificados em virtude do atraso na colheita da soja. A qualidade fisiológica dos grãos avaliados pela germinação e pelo envelhecimento acelerado demonstra ser significativamente afetada pelo atraso na colheita em período de chuvas intensas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BORGES, E. P.; SIEDE, P. K. Dessecação da soja para antecipação do plantio da safrinha. Informações Agronômicas, Piracicaba, n. 91, 2000. Disponível em: <<http://www.ipni.net/publication/ia-brasil.nsf/issue/IA-BRASIL-2000-91>>. Acesso em: 20 de junho de 2013.
- BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. Regra para análise de sementes. Brasília: MAPA/ACS, 2009. 399 p.
- BROOKER, D.B.; BRAKKER – ARKEMA, E.W.; HALL, C.W. Drying and storage of grains and oilseeds. New York. The AVI Publishing Company, 1992. 450 p.
- COSTA, N.P.; NETO, J.B.F.; PEREIRA, L.A.G.; HENNING, A.A.; TURKIEWICZ, L.; DIAS, M.C.L. Antecipação de colheita de sementes de soja através do uso de dessecantes. 1983
- FRANÇA NETO, J.B.; HENNING, A. A. Qualidade fisiológica e sanitária de semente de soja. EMBRAPA-CNPSO, Londrina, 39p, Circular Técnica, n. 9. 1984.
- TERASAWA; J.M. Antecipação da colheita na qualidade fisiológica de sementes de soja. Curitiba. 53p. 2008.