

Perda de produtividade em função do estágio da cultura da soja em período de dessecação

Leonardo Vinícius Degrandis^{1*}; Evandro Luiz Nogarolli Casimiro¹; Helton Aparecido Rosa¹

¹Centro Universitário Assis Gurgacz, Colegiado de Agronomia, Cascavel, Paraná.

^{1*}leonardoviniciusdegrandis@hotmail.com

Resumo: A dessecação na cultura da soja vem sendo muito utilizada entre os agricultores para a antecipação da colheita, quando realizada de maneira errada pode prejudicar a vida da semente. Este trabalho tem como o objetivo avaliar a perda significativa na pré-dessecação da soja, na variedade NIDERA 5909RR®, em diferentes estádios da cultura, ocorrido pela sua maturação fisiológica. O experimento foi realizado na cidade de Campina da Lagoa, PR, entre os meses de setembro de 2018 a janeiro de 2019. O delineamento experimental foi em blocos casualizados (DBC), composto por quatro tratamentos e cinco repetições, sendo T1- testemunha (sem o uso de dessecante), T2- aplicação com 40% de amarelecimento da cultura, T3 - aplicação com 70% de amarelecimento e T4 - aplicação com 85% de amarelecimento. Foi analisada a perda de produção, peso de mil sementes (PMS), porcentagem de umidade e impureza. Os dados foram submetidos ao teste de normalidade de Shapiro Wilk, análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância, com o auxílio do programa estatístico SISVAR®. Conclui-se que neste trabalho conforme os resultados obtidos estaticamente, a dessecação de pré-colheita na cultura da soja que estava com 70% e 85% das folhas amareladas, obtiveram a melhor produtividade, antecipando a colheita em cinco dias referente a testemunha, sendo o período para a melhor época para realizar a dessecação na cultura não ocorrendo prejuízo na sua produção.

Palavra-Chave: Amarelecimento; Antecipação; Maturação.

Abstract: Desiccation in soybean crop has been widely used among farmers to anticipate harvesting, when performed incorrectly can damage the life of the seed. The objective of this work is to evaluate the significant loss in pre-desiccation of soybean, in NIDERA 5909RR® variety, at different crop stages, due to its physiological maturation. The experiment was carried out in Campina da Lagoa, PR, from September 2018 to January 2019. The experimental design was a randomized complete block (DBC), consisting of four treatments and five replications, with T1-control (no desiccant), T2 - application with 40% yellowing of the crop, T3 - application with 70% yellowing and T4 - application with 85% yellowing. The yield loss, one thousand seed weight (PMS), moisture and impurity percentage were analyzed. Data were submitted to Shapiro Wilk normality test, analysis of variance (ANOVA) and means compared by Tukey test at 5% significance level, with the aid of the statistical program SISVAR®. It can be concluded that in this work, according to the results obtained statistically, the pre-harvest desiccation in soybean crop that had 70% and 85% of the yellowish leaves, obtained the best yield, anticipating the harvest in five days for the control. the period for the best time to perform the desiccation in the crop with no loss in its production.

Keyword: Yellowing; Anticipation; Maturation.

Introdução

A dessecação pré-colheita da soja é uma atividade que vem se destacando nos últimos anos, utilizado como técnica para antecipar a colheita, realizadas em estádios errados pode comprometer a qualidade fisiológica da semente, podendo ter perda significativa na produção final. O processo de dessecação antecipa a colheita da cultura da soja, com isso é possível fazer a antecipação da semeadura da cultura do milho safrinha, permite redução de impureza e uniformidade de umidade dos grãos e ainda colheita em período com valores de mercado melhores.

A soja (*Glycine max L.*) pertence a família das oleaginosas, tendo a origem na costa leste da Ásia, ao longo do rio Yang-Tsé, na China, onde seus ancestrais eram plantas rasteira. Sua evolução se deu pelo cruzamento natural com as plantas oriundas, entre espécies, sendo elas, selvagens que foram melhoradas por cientistas da antiga China (MUNDSTOCK e THOMAS, 2005).

No Brasil, a primeira referência da cultura foi no estado da Bahia, no ano de 1882, a cultura expandiu no Brasil por volta da década de 1970. O Brasil é o segundo maior produtor de soja do mundo, ficando atrás somente dos Estados Unidos e em terceiro vem a Argentina (EMBRAPA, 2017).

A soja chegou ao estado do Paraná na década de 70 e é uma das culturas de maior importância, a região norte paranaense é a mais produtora, seguida pelo oeste e o sul paranaense (SEAB, 2010).

Atualmente a soja é cultivada em todo Brasil, onde é o segundo maior produtor de soja, sendo um dos itens de produção agrícola mais cultivada, a área cultivada com a cultura chega a 35,8 milhões de hectares, com uma produção final de 114,8 milhões de toneladas, tendo como os principais estados produtores Mato Grosso, Paraná e Rio Grande Do Sul (EMBRAPA, 2018).

Segundo a Conab (2018), Brasil tem a estimativa de chegar a 35,2 milhões de hectares semeados, crescimento de 3,7%, em relação à área cultivada na safra 2016/17, Ocupando o primeiro lugar em área semeada no país, onde teve um aumento de área nova cultivada de 14,5 milhões de hectares nas últimas 12 safras, atualmente corresponde a 57% de área cultivada com grãos no país. Sendo a cultura como protagonista no aumento das áreas.

A soja é uma cultura de grande importância, onde devem ser levados em considerações aspectos importantes na hora da utilização de dessecantes utilizados na

pré-colheita da soja, fazendo a escolha de herbicidas correta e a época ideal para fazer a aplicação, não correndo o risco de ter perdas na produção, principalmente na qualidade fisiológica da semente (GUIMARÃES *et al.*, 2012).

Hoje, normalmente a técnica de dessecação é bem utilizada pelos produtores brasileiros, com o objetivo de adiantar a colheita, em campos para produção de sementes deve se tomar cuidados quanto à dessecação, podendo deixar residual e prejudicando a longevidade da semente (BOTELHO *et al.*, 2016).

A dessecação é feita quando a cultura está praticamente no final de ciclo, com finalidade de secagem rápida e uniformidade de maturação, melhor desempenho na colheita, obtendo menores níveis de umidades, impurezas e sementes com melhor qualidade. Reduzindo custos com secagem a redução de perdas na hora da colheita (INOUE *et al.*, 2003).

A dessecação da soja é uma maneira de antecipar a colheita, onde normalmente o agricultor fará milho ou algodão. Segundo Kappes, Carvalho e Yamashita (2009), a soja com ciclo determinado, a época mais favorável para a dessecação é R7.3, onde a planta já está na sua maturação fisiológica, não causando danos a semente.

A prática da dessecação tem como objetivo antecipar à colheita e reduzir danos de deterioração a semente no campo, e permitindo que tenha uma semente de alta germinação e vigor, a dessecação antecipada pode afetar na produtividade final, também afetando na sua longevidade, podendo ter grãos esverdeados e chochos (TERASAWA *et al.*, 2009).

A principal forma de antecipar a colheita é usando dessecante, antecipa a queda das folhas, permite rápida perda de água, possibilitando a colheita mais rápida (LACERDA *et al.*, 2001), tendo como principais produtos para a dessecação, Diquate[®], Paraquate[®] e Glufosinato de Amônio[®].

O uso de herbicidas na dessecação da soja é uma prática normal na agricultura, que tem como objetivo principal a antecipação da colheita, antecipar o plantio do milho ou algodão safrinha, dependendo a região (INOUE *et al.*, 2003).

O objetivo deste trabalho foi avaliar a perda na dessecação em diferentes estádios sobre a produtividade e tempo para colheita na cultura da soja.

Materiais e Métodos

O experimento foi conduzido em uma propriedade rural, na cidade de Campina da Lagoa - PR, com localização latitude de 24°30'29" S e longitude de 52°41'58" O e

elevação de 516 metros de altitude. Sendo realizado entre os meses de julho de 2018 a janeiro de 2019.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados (DBC), composto por quatro tratamentos e cinco repetições, totalizando 20 unidades experimentais, cada unidade experimental foi composta por de 7,2 m². Os tratamentos em estudo são T1 - testemunha, sem o uso de dessecante, T2 - aplicação com herbicida Diquate 200g/L dose de 2 Lha⁻¹ com 40% de amarelecimento da cultura, estando no estádio (R6), T3 – aplicação com Diquate 200g/L dose de 2 Lha⁻¹ com 70% de amarelecimento da cultura, estando no estádio (R7.2), e o T4 – aplicação com Diquate 200g/L dose de 2 Lha⁻¹ com 85% de amarelecimento da cultura, estando no estádio (R7.3).

Após a colheita do milho safrinha, foi realizado uma adubação com a semeadeira, onde foi jogado 145 kg ha⁻¹ do adubo MOSAIC[®], na formulação NPK 04-30-10.

A área para o cultivo do experimento foi de 10 ha⁻¹, no entanto, para o experimento foi utilizado 300 m². A área utilizada para o experimento vem sendo cultivada a mais de 25 anos. A cultivar semeada para o experimento foi a NIDERA[®] 5909RR[®] com índice de maturação de 5.9, com hábito indeterminado.

A dessecação da área para o plantio foi efetuada no dia 27 de agosto de 2018, os produtos utilizados foram Glifosato[®], Clorimuron Etílico[®] e 2,4-D[®], após 10 dias entrou com a aplicação de sequencial com o produto Diquate[®].

A semeadura foi realizado no dia 13 de setembro de 2018, com a semeadora adubadora Planti Center[®] 9 Linhas, ano 2003, com espaçamento de 0,45 cm, 18 sementes por metro linear, com profundidade de 3 cm, em uma velocidade média de 7 km h⁻¹, com densidade de semeadura de 400.000 sementes ha⁻¹.

Para a semeadura foi utilizado adubação NPK na linha de semeadura com profundidade de 5 cm, realizada com 145 kg ha⁻¹, com o adubo MOSAIC[®], na formulação NPK 04-30-10, aplicando no total 290 kg ha⁻¹. Para o tratamento da semente, foi utilizado: FIPRONIL[®] + PIRACLOSTROBINA[®] + TIOFANATO METÍLICO[®] + COBALTO + MOLIBDÊNIO. Após 20 dias de semeadura foi feito aplicação a lanço de cloreto de potássio, aplicado com a adubadora LANCER da JAN[®], na quantidade de 100 kg ha⁻¹ do MOSAIC[®] na formulação NPK (00-00-64).

Durante o ciclo da soja foram realizadas aplicações de herbicida, inseticidas e fungicidas. Foi realizada uma aplicação de herbicida, duas aplicações para a lagarta com

efeito fisiológico e três para percevejo. As aplicações de fungicidas foram aplicadas três vezes durante o ciclo da cultura, todos devidamente registrados na ADAPAR/PR.

A dessecação foi realizada conforme o estágio fenológico da planta, onde foi avaliado a quantidade de folhas e vagens amarelas nas parcelas, foram realizadas as avaliações aleatoriamente entre 4 a 6 plantas, determinando assim os estádios da planta e a porcentagem de folhas e vagens amareladas.

Utilizou-se o herbicida de dessecação com princípio ativo Diquate[®] com nome comercial REGLONE[®] em dose de 2 litros por hectare, e espalhante adesivo em dose recomendada em bula, usou-se ponta hidráulica de aplicação com bico 11002XR com volume de calda de 150 litros por hectare.

A primeira dessecação (T2) foi realizada dia 24 de dezembro, onde a soja estava com 100 dias após semeadura (DAS). A dessecação (T3) foi realizada dia 27 de dezembro quando a soja estava com 105 dias (DAS). A dessecação (T4) foi realizada dia 31 de dezembro, onde a soja estava com 109 dias (DAS). Onde todas as dessecações foram realizadas na parte da manhã, com umidade relatada do ar acima de 90%. As parcelas foram feitas com 5 m de comprimentos com 6 ruas de soja de 0,45 m, sendo que as duas ruas laterais foram descartadas, sendo assim, para a colheita foi utilizado 4 ruas de 45 cm e 4 m de comprimentos, fechando assim 7,2 m² as parcelas.

A colheita das parcelas foi realizada manualmente, utilizando uma máquina de debulha. Na sequência foi realizada a pesagem de cada parcela, onde foram retiradas umidade e impurezas de cada amostra. O (T1) foi realizada a colheita dia 8 de janeiro, (T2) foi realizada a colheita dia 4 de janeiro, (T3) foi realizada a colheita dia 3 de janeiro e o (T4) foi realizada a colheita dia 3 de janeiro. Após isso, foi analisada a perda de produção, peso de mil sementes (PMS), porcentagem de umidade e impureza. A balança utilizada foi uma digital, onde faz a pesagem por kg.

Após as coletas de dados, foram realizados os cálculos para a retirada da umidade e impureza de cada parcela, com o aparelho medidor de umidade digital.

Os dados serão submetidos ao teste de normalidade de Shapiro Wilk, análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de significância, com o auxílio do programa estatístico SISVAR[®] (FERREIRA, 2010).

Resultados e Discussão

Os dados avaliados no experimento estão descritos na Tabela 1, produtividade kg ha^{-1} , peso de 1000 grãos, umidade e impureza, em resposta a diferentes épocas de aplicação do dessecante na cultura da soja.

Tabela 1 – Análise estatística dos parâmetros avaliados, produtividade (kg ha^{-1}), peso de mil sementes (PMS) (g), umidade dos grãos (%) e impureza (%).

TRATAMENTOS	Produtividade	PMS	Umidade %	Impureza %
T1 (Testemunha)	4666,45 a	180,1 a	16,18 c	1,28 c
T2 (40% Amare. R6)	3629,40 b	162,6 b	15,22 b	1,26 bc
T3 (70% Amare. R7.2)	5008,09 a	175,4 a	14,36 a	0,96 ab
T4 (85% Amare. R7.3)	5067,85 a	180,4 a	14,04 a	0,86 a
CV%	5,27	2,00	1,91	15,62
DMS	438,25	6,32	0,51	0,30

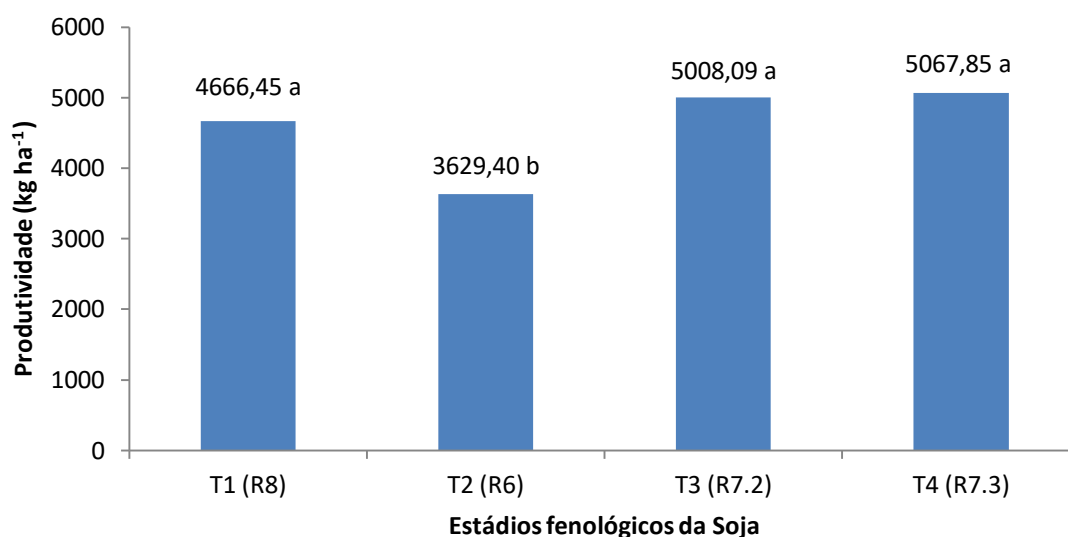


Figura 1: Produtividade da soja em relação a diferentes estádios fenológicos de dessecação na cultura da soja.

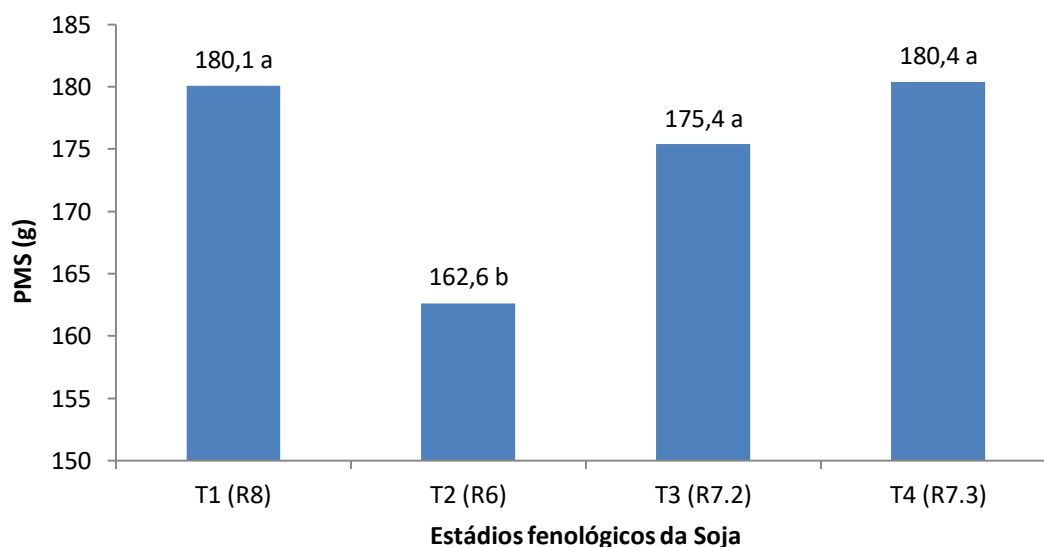


Figura 2: Peso de mil sementes em relação a diferentes estádios fenológicos de dessecação na cultura da soja.

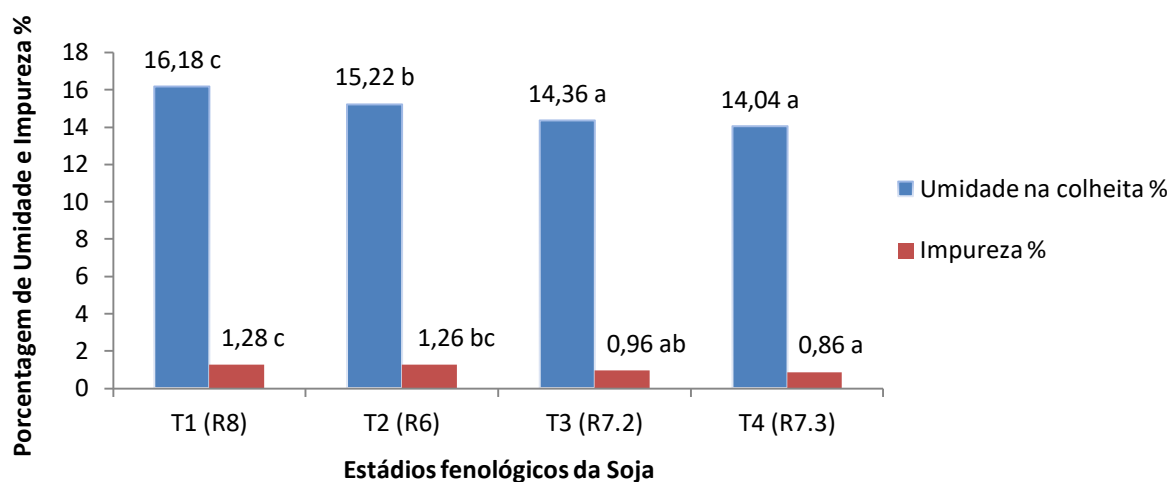


Figura 3: Porcentagem de Umidade e Impureza em relação a diferentes estádios fenológicos de dessecação na cultura da soja.

Em relação à produtividade, houve diferença estatística entre os tratamentos, tendo um coeficiente de variação de 5,27%, sendo T4 o tratamento que apresentou o melhor resultado de produtividade, que estatisticamente foi semelhante ao tratamento T1 e T3. O tratamento T2 foi diferente dos demais, sendo o que obteve menor valor de produtividade.

Os valores maiores de produtividade obtidos neste trabalho foram nos estádios R7.2 e R7.3, quando comparada com a testemunha houve queda muito significativa no tratamento T2, onde estava no estágio R6, de acordo com Peluzio *et al.* (2003) houve quedas significativas quando o dessecante foi aplicado no estádios R7, devido ao fato da planta ainda estar desmamando o grão da vagem para a formação final da semente, ocorrendo uma paralisação e consequentemente decréscimo de produtividade.

Segundo Lamego *et al.* (2013), em sua pesquisa obteve baixo rendimentos de grãos, apresentando redução de aproximadamente 35% em perda na produtividade final realizando a dessecação na soja em estágio R6. Quando realizou a dessecação em estágio R7.1, teve redução na produtividade final de 13%, já no estágio R7.3, não teve diferença na produtividade quando comparada com a testemunha.

Analisando o peso de mil grãos, o tratamento T4 apresentou estatisticamente um maior valor, que foi semelhante ao tratamento T1 e ao T3. O tratamento T2 foi o que obteve menor valor, onde foi considerado estatisticamente diferente dos outros tratamentos.

Em relação à umidade, os tratamentos T3 e T4 foram semelhantes, apresentaram estatisticamente um menor valor. O T2 diferiu dos demais tratamentos, sendo o tratamento T1 o que apresentou estaticamente o valor mais alto em relação aos demais tratamentos, obtendo o teor umidade mais alto entre eles.

Segundo Bezerra (2013), houve efeito significativo no teor de água nas sementes durante a colheita. As médias dos tratamentos demonstram que os teores de água tiveram entre 14 a 16%, intervalo aceitável para procedimento de colheita mecanizada.

Analisando a impureza, o tratamento T4 apresentou estatisticamente um menor valor, que foi semelhante estaticamente ao tratamento T3. Os tratamentos T2 e T3 apresentaram estaticamente semelhança, os tratamentos T2 e T3 apresentaram estaticamente semelhança, o T1 foi o que obteve maior valor de impureza.

Para Inoue *et al.* (2003), realizando a dessecação em momento certo na soja, promove a secagem rápida das plantas, tendo uniformidade na colheita, o que proporciona uma colheita com níveis menores de impurezas, reduzindo custos com limpezas.

Roman *et al.* (2001) ao praticar o método de dessecação para antecipar a colheita, tendo a vantagem de reduzir a impurezas e matérias inertes, tendo qualidade de grãos excelentes.

Segundo Marcandalli *et al.* (2011), ao fazer a dessecação de maneira errada na cultura da soja, verificaram grandes influências no resultado final, quanto a relação na qualidade de sementes, realizado a dessecação de forma correta em estádios da soja em R7.3 obtiveram valores satisfatórios e superiores aos outros tratamentos avaliados.

Peluzio *et al.* (2008), em seu trabalho realizado, verificou que não existiu diferenças no peso de mil sementes entre as diferentes épocas de dessecação da cultura da soja, resultado contrário ao encontrado nesse experimento, Onde o T2 foi diferente dos demais tratamentos, obtendo o menor valor em relação ao peso de mil grãos referente aos demais tratamentos.

Para Daltro *et al.* (2010), verificaram que não obtiveram nenhuma diferença estatisticamente utilizando o herbicida Paraquate[®] na cultura da soja, independente de sua época de aplicação tanto em rendimento de grão e qualidade fisiológica, corroborando com os resultados da presente pesquisa.

Segundo Inoue *et al.* (2003) o estágio mais adequado para o produtor realizar a dessecação na pré colheita da soja, foi onde as plantas estavam com 90% de amarelecimento, estando no estágio de maturação R7.5, onde teve maior produtividade, semelhante a este trabalho realizado.

Conclusão

Conclui-se que neste trabalho conforme os resultados obtidos estaticamente, a dessecação de pré-colheita na cultura da soja que estava com 70% e 85% das folhas amareladas, obtiveram a melhor produtividade, antecipando a colheita em cinco dias referente a testemunha, sendo o período para a melhor época para realizar a dessecação na cultura não ocorrendo prejuízo na sua produção.

Referências

BEZERRA, A. R. G. **Efeitos da dessecação pré-colheita nas características agrônômicas e qualidade de sementes de soja de tipos de crescimento determinado e indeterminado.** 2013. Dissertação (Pós-Graduação em Agronomia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

BOTELHO, F. J. E., OLIVEIRA, J. A., VON PINHO, É. V. D. R., CARVALHO, E. R., FIGUEIREDO, Í. B. D., & ANDRADE, V. Qualidade de sementes de soja obtidas de diferentes cultivares submetidas à dessecação com diferentes herbicidas e épocas de aplicação. **Revista Agro@ mbiente On-line**, v. 10, n. 2, p. 137-144, 2016.

CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento da safra brasileira grãos**. Décimo segundo levantamento. Brasília-DF, v. 5, n. 12, 2018.

DALTRO, E. M. F.; ALBUQUERQUE, M. C. F.; NETO, J. B. F.; GUIMARAES, S. B.; GAZZIERO, D. L. P.; HENNING, A. A. Aplicação de dessecantes em pré-colheita: Efeito na qualidade fisiológica de sementes de soja. **Revista Brasileira de Sementes**, v.32, n.1, p.111-122, 2010.

EMBRAPA- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Origem e História da soja no Brasil**. 2017. Disponível em: < <https://blogs.canalrural.uol.com.br/embrapasoja/2017/04/05/origem-e-historia-da-soja-no-brasil/>>. Acesso em: 23 mar. 2019.

EMBRAPA SOJA: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Soja em números**. 2018. Disponível em: < <https://www.embrapa.br/web/portal/soja/cultivos/soja1/dados-economicos/>>. Acesso em: 24 mar. 2019.

FERREIRA, D. F. **Sistema de análises estatísticas-Sisvar 5.6**. Lavras: Universidade Federal de lavras, 2010.

GUIMARÃES, V. F.; HOLLMANN, M. J.; FIOREZE, S. L.; ECHER, M. M.; RODRIGUES, C. A. C. P.; ANDREOTTI, M. Produtividade e qualidade de sementes de soja em função de estádios de dessecação e herbicidas. **Revista Planta Daninha**. Viçosa-MG, v. 30, n. 3, p. 567-573, 2012.

INOUE, I. H.; JÚNIOR, O. M.; BACCINI, A. L.; JÚNIOR, R. S. O.; ÁVILA, M. R.; CONSTANTIN, J. Rendimento de grãos e qualidade de semente de soja após a aplicação de herbicidas dessecantes. **Ciência Rural**, v.33, n.4, p.769-770, jul/ago. 2003.

INOUE, M. H.; PEREIRA, P. S. X.; MENDES, K. F.; BEM, R.; DALLACORT, R.; MAINARDI, J. T.; ARAÚJO, D. V.; CONCIANI, P. A. Determinação do estágio de dessecação em soja de hábito de crescimento indeterminado no Mato Grosso. **Revista Brasileira de Herbicidas**, v.11, n.1, p.71-83, jan./abr. 2012.

INOUE, M. H.; JÚNIOR, O. M.; BRACCINI, A. L.; JÚNIOR, R. S. O.; ÁVILA, M. R.; CONSTANTIN, J.; Rendimento de grãos e qualidade de sementes de soja após a aplicação de herbicidas dessecantes. **Ciência Rural**, v. 33, n. 4, p. 769-770, 2003.

KAPPES, C.; CARVALHO, M. A. C.; YAMASHITA, O. M. Potencial fisiológico de sementes de soja dessecadas com diquat e paraquat. **Scientia Agraria**, v.10, n.1, p.1-6, 2009.

LACERDA, A. L. S.; LAZARINI, E., SÁ, M. E. e WALTER FILHO, V. V. Aplicação de dessecantes na cultura da soja: antecipação da colheita e produção de sementes. **Planta Daninha**, v. 19, n. 3, p. 381-390, 2001.

LAMEGO, F. P., GALLON, M., BASSO, C. J., KULCZYNSKI, S. M., RUCHEL, Q., KASPARY, T. E. e SANTI, A. L. Dessecação pré-colheita e efeitos sobre a produtividade e qualidade fisiológica de sementes de soja, **Planta Daninha**, Viçosa-MG, v. 31, n. 4, p. 929-938, 2013.

MARCANDALLI, L. H.; LAZARINI, E.; MALASPINA, I. C. W. C. Épocas de aplicação de dessecantes na cultura da soja: qualidade fisiológica de sementes. **Revista Brasileira de Sementes**, v.33, n.2, p.241-250, 2011.

MUNDSTOCK, C. M.; THOMAS, A. L. **Soja: fatores que afetam o crescimento e o rendimento de grãos**. Departamento de Plantas de Lavoura da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Porto Alegre – RS, 2005.

PELUZIO, J. M.; BARROS, H. B.; SILVA, R. R.; SANTOS, M. M.; SANTOS, G. R.; DIAS, C. 271 B. Qualidade fisiológica de sementes de soja em diferentes épocas de colheita, **Revista Ceres**, 272 v.50, n.289, p.347-45, 2003.

PELUZIO, J. M.; RAMO, L. N.; FIDELIS, R. R.; AFFERI, F. S.; CASTRO NETO, M. D.; CORREIA, M. A. R. Influência da dessecação química e retardamento de colheita na qualidade fisiológica de sementes de soja no sul do estado do Tocantins, **Bioscience Journal**, v.24, n.2, p.77-82, 2008.

ROMAN, E. S.; RODRIGUES, O.; MCCRACKEN, A. Dessecação: uma tecnologia que reduz perdas na colheita de soja, **Comunicado Técnico Online**, Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2001. Embrapa Trigo.

SEAB - SECRETARIA DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO DEPARTAMENTO DE ECONOMIA RURAL. **Soja safra 2009/2010**. Disponível em: < http://www.agricultura.pr.gov.br/arquivos/File/deral/soja_relato_2009_10.pdf>. Acesso em; 23 mar. 2019.

TERASAWA, J. M.; PANOBIANCO, M.; POSSAMAI, E.; KOEHLER, H. S. Antecipação da colheita na qualidade fisiológica de sementes de soja. **Bragantia**, v. 68, n. 3, p. 2009.