

Germinação de sementes de azevém submetidas a diferentes épocas de dessecação pré-colheita

Thalison Gabriel Steindorff¹; Anderson Diego Schott²; Marcelo Lenna Salin³; Marília Boff de Oliveira⁴; Cleudson José Michelon⁵; Emanuele Junges^{5*}

¹ Engenheiro Agrônomo, Biogrão, Jari, RS.

² Engenheiro Agrônomo, Bayer Brasil, Júlio de Castilhos, RS.

³ Engenheiro Agrônomo, Camnpal, Restinga Seca, RS.

⁴ Tecnóloga em Produção de Grãos, UFSM, Cachoeira do Sul, RS.

⁵ Curso de Agronomia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha Campus São Vicente do Sul (IFFAR SVS), Campus São Vicente do Sul, Rio Grande do Sul.

* emanuele.junges@iffarroupilha.edu.br

Resumo: O objetivo deste trabalho foi determinar a época ideal de aplicação do dessecante em pré-colheita na cultura do azevém, visando manter a qualidade fisiológica da semente. O experimento foi conduzido no campo experimental do Instituto Federal Farroupilha Campus São Vicente do Sul. O trabalho foi realizado em dois anos seguidos, sendo eles, 2018 e 2019, divididos em dois experimentos. Para realizar as dessecações foi utilizado o herbicida de contato Gramoxone, cujo seu ingrediente ativo é o Paraquate. O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado. Os tratamentos do ano de 2018 foram: T1 - 40 dias após pleno florescimento, T2 - 42 dias após pleno florescimento, T3 - 44 dias após pleno florescimento, T4 - 46 dias após pleno florescimento, T5 - 48 dias após pleno florescimento. Para cada tratamento foram realizadas 6 repetições. No ano de 2019, os tratamentos foram: T1 - 48 dias após pleno florescimento, T2 - 50 dias após pleno florescimento, T3 - 52 dias após pleno florescimento, T4 - 54 dias após pleno florescimento, T5 - 56 dias após pleno florescimento, T6 - 58 dias após pleno florescimento e o T7 - Maturação fisiológica. Para cada tratamento foram realizadas 6 repetições. Foi avaliada a porcentagem de germinação das sementes de azevém por meio do teste de germinação em caixas gerbox. Para que sejam mantidos níveis de germinação aceitáveis para comercialização das sementes de azevém pode ser feita a antecipação da colheita por meio da dessecação com Paraquate desde que observado o prazo de 58 dias após a plena floração.

Palavras-chave: Paraquate; *Lolium multiflorum*; Qualidade de sementes

Germination of ryegrass seeds submitted to different pre-harvest desiccation seasons

Abstract: The objective of this experiment was to determine the ideal time of application of the desiccant, in pre-harvest in the ryegrass culture, aiming to maintain the physiological quality of the seed. The experiment was conducted in the experimental field of the Federal Institute Farroupilha Campus São Vicente do Sul. The work was carried out in two consecutive years, being them, 2018 and 2019, divided into two experiments. To perform the desiccations, the contact herbicide Gramoxone was used, whose active ingredient is Paraquate. The treatments for the year 2018 were: T1 - 40 days after full bloom, T2 - 42 days after full bloom, T3 - 44 days after full bloom, T4 - 46 days after full bloom, T5 - 48 days after full bloom. For each treatment, 6 repetitions were performed. In 2019, the treatments were: T1 - 48 days after full bloom, T2 - 50 days after full bloom, T3 - 52 days after full bloom, T4 - 54 days after full bloom, T5 - 56 days after full bloom, T6 - 58 days after full flowering and T7 - Physiological maturation. For each treatment, 6 repetitions were performed. The germination percentage of ryegrass seeds was evaluated by means of the germination test in gerboxes. The design used was completely randomized. In order to maintain acceptable germination levels for the commercialization of ryegrass seeds, it is possible to anticipate the harvest through desiccation with Paraquate, as long as the period of 58 days after full bloom has been observed.

Keywords: Paraquate; *Lolium multiflorum*; Seed quality

Introdução

O azevém (*Lolium multiflorum*) pertence à família das Poaceae, é uma gramínea de alta qualidade nutricional com elevados teores de proteína. É uma espécie utilizada como espécie forrageira durante o inverno. Pode se tornar uma planta daninha em cultivos de inverno, quando presente na ocasião da semeadura. Conforme Ruchel *et al.* (2015) caracteriza-se por apresentar ciclo anual, colmos eretos a decumbentes, glabros, com nós violáceos, lâminas foliares verdes brilhantes, pilosas, com aurículas glabras, membranosas e amplexicaules e lígula truncado-membranosa. As inflorescências são do tipo espiga dística e as flores apresentam três estames.

É considerada uma das forrageiras de maior utilização nas regiões temperadas e subtropicais do mundo. No Brasil, a espécie adaptou-se facilmente e é responsável por grande parte da alimentação de bovinos. Apresenta alto rendimento e qualidade da forragem, quando adubado com dose anual de 80 a 100 kg ha⁻¹ de nitrogênio (CARVALHO *et al.*, 2006).

O azevém se caracteriza pelo ciclo longo, de 120 a 150 dias (VARGAS e ROMAN, 2006), a produção de matéria seca pode chegar a 15 t ha⁻¹ (ASSMAN e PELISSARI, 2002), com picos principalmente quando as temperaturas começam a se elevar, entre 20 °C e 25 °C. A espécie possui fácil dispersão de sementes, tanto por animais quanto pela troca de sementes entre agricultores (BIANCHI, 2008). Além disso, as sementes apresentam alto potencial de ressemeadura, resistência a doenças, potencial de produção de sementes e uso em consórcios.

Segundo Delouche (1975), o processo de maturação da semente de uma planta compreende uma série de alterações morfológicas, fisiológicas e funcionais que ocorrem a partir da fertilização do óvulo, prosseguindo até o momento em que as sementes estão em condições para a colheita. Dentro desses períodos, pode haver várias situações que poderão prejudicar a cultura, podendo haver perda total.

A maturidade fisiológica é o ponto em que a semente atinge a máxima qualidade fisiológica, ou seja, ponto em que a semente apresenta o máximo de germinação e vigor. Após este momento se inicia o armazenamento das sementes, ainda no campo, até a colheita. Este período é decisivo na deterioração ou perda de vigor (DELOUCHE, 1975), e as condições ambientais reinantes na fase de maturação também influenciam a sua qualidade fisiológica.

Se as condições meteorológicas forem favoráveis desde a maturidade fisiológica até a colheita, os problemas de deterioração serão de pouca expressão. No entanto, se no período de maturação ocorrer índices de elevadas precipitações pluviais, oscilação de umidade relativa do ar e variações expressivas de temperatura do ar, poderão ocorrer grandes perdas na qualidade fisiológica produzida (LACERDA, 2007).

Uma característica utilizada para auxiliar na identificação do ponto de maturidade fisiológica é o teor de água na semente. Logo após a semente ter sido gerada, os teores de água são elevados, e com o passar do ciclo, ocorre um lento decréscimo, que tem duração variável de acordo com espécie, cultivar e as condições meteorológicas. O teor de água da semente decresce até passar a oscilar com valores da umidade relativa do ar (CARVALHO e NAKAGAMA, 2000).

Quando se prolonga o tempo de permanência no campo, pelo retardamento da colheita após a maturidade fisiológica, a qualidade das sementes é prejudicada, como demonstrado para a cultura da soja (ZANATTA *et al.*, 2018). Isso evidencia que a colheita das áreas de produção de sementes deva ser realizada o mais breve possível após a maturação fisiológica.

Em algumas culturas como soja, trigo, canola, cevada e feijão a prática da utilização de herbicidas para uniformização da maturação e antecipação da colheita, são amplamente realizadas, especialmente em campos de produção de sementes. Santos e Vicente (2009) realizaram trabalhos em trigo onde concluíram que dessecações em pré-colheita com o herbicida Glufosinato-sal de amônia, no período de 40 dias após o florescimento obtiveram os melhores resultados nos testes de germinação.

Em trabalhos com a cultura da cevada, Caierão e Acosta (2007), concluíram que somente a colheita antecipada, sem utilização de herbicidas dessecantes, obteve um menor percentual de germinação quando comparado com o uso de herbicidas em mesmas circunstâncias. Entretanto, a aplicação dos herbicidas não seletivos glufosinato de amônio e paraquat na pré-colheita na cultura do trigo apesar de resultarem em antecipação da colheita, causam fitointoxicação nas plântulas (FIPKE *et al.*, 2021).

Na cultura do azevém o emprego de dessecantes é um assunto relativamente novo, mas o interesse nessa prática vem aumentando gradativamente em algumas regiões com o intuito de antecipar a colheita e reduzir inconvenientes como: desuniformidade de maturação, reinfestações tardias de plantas daninhas e visando liberar as áreas mais cedo e menos infestadas para a sucessão cultural. Deste modo, o objetivo deste trabalho é determinar a época ideal de aplicação do dessecante, em pré-colheita na cultura do azevém, visando manter a qualidade fisiológica da semente.

Material e Métodos

Área experimental

O experimento foi conduzido na área experimental do Instituto Federal Farroupilha Campus São Vicente do Sul. Na área ocorre ressemeadura natural de azevém a mais de 10 anos, não sendo necessário realizar semeadura. A instituição localiza-se na Região Central do Estado do Rio Grande do Sul (Latitude 29°41'30"S e longitude 54°40'46"O). A sua altitude média é de 129 metros e o clima é o subtropical com temperaturas médias do ar de 21 °C, sendo registradas temperaturas médias do ar de 0°C a 20°C no inverno e de 20°C a 35°C no verão.

Manejo realizado na cultura do azevém

Previamente a instalação do experimento foi realizada amostragem de solo e análise química. A adubação da cultura foi realizada, levando em conta, as recomendações técnicas para a cultura do azevém, elaboradas pela Comissão de Química e Fertilidade do Solo (CQFS-RS/SC, 2016).

Após o estabelecimento da cultura foram realizadas duas roçadas com equipamento tratorizado, a uma altura de 10 cm do solo, tendo como objetivo simular o pastejo animal, normalmente realizado na região por conta da sucessão da soja no verão e o azevém no inverno, além promover uma maior uniformidade no processo reprodutivo das plantas de azevém. A primeira roçada foi realizada 48 dias após a plena emergência e a segunda 80 dias após a plena emergência. A adubação foi realizada em 3 etapas, com a aplicação da fórmula 2-20-20 na quantidade de 165 kg ha⁻¹, no período inicial vegetativo da cultura e após cada roçada, foi efetuada a adubação com nitrogênio, através da uréia, na quantidade de 100 kg ha⁻¹, em cada uma das aplicações, totalizando 200 kg ha⁻¹. Essas aplicações foram efetuadas à lanço, com um distribuidor manual próprio para a aplicação de adubos e para a semeadura de sementes de pequeno porte.

Para o controle de doenças, como ferrugem e manchas foliares, foram realizadas duas aplicações de fungicida, em um intervalo de 15 dias, onde foi utilizado um pulverizador costal, com barra de 4 bicos. Na primeira aplicação foi utilizado o fungicida composto de Azoxistrobina e Ciproconazol e na segunda aplicação foi utilizado fungicida composto de Trifloxistrobina e Tebuconazol.

Aplicação dos tratamentos

O efeito da dessecação pré-colheita em sementes de azevém foi avaliado em dois anos agrícolas 2018 e 2019, testando diferentes épocas de aplicação de herbicida de contato após o pleno florescimento da cultura. O herbicida utilizado nas dessecações foi o Gramoxone

(Paraquate 200g/L), na dose de 1,5 litros ha⁻¹. A realização das dessecações obedeceu a um cronograma, com um intervalo de dois dias entre cada aplicação.

No ano de 2018, foi realizada a dessecação em cinco épocas distintas. T1 - 40 dias após pleno florescimento, T2 - 42 dias após pleno florescimento, T3 - 44 dias após pleno florescimento, T4 - 46 dias após pleno florescimento, T5 - 48 dias após pleno florescimento. Para cada tratamento foram realizadas 6 repetições

No ano de 2019, foram realizadas maior número de aplicações, sendo sete épocas distintas ao total e em fase mais avançada do ciclo da cultura: T1 - 48 dias após plena floração, T2 - 50 dias após plena floração, T3 - 52 dias após plena floração, T4 - 54 dias após plena floração, T5 - 56 dias após plena floração, T6 - 58 dias após plena floração e o T7 - Maturação fisiológica. Foi determinada como maturação fisiológica o momento em que as sementes de azévem se desprendem da planta e apresentam o máximo de acúmulo de matéria seca, o que ocorreu 68 dias após a plena floração da cultura. Para cada tratamento foram realizadas 6 repetições.

Análise da qualidade das sementes

Após a aplicação do herbicida em cada época, foram aguardadas 72 horas e realizada a colheita das sementes. Após a colheita, as sementes foram encaminhadas ao laboratório de sementes do Instituto Federal Farroupilha, Campus São Vicente do Sul, para realizar os testes de germinação. Inicialmente as sementes passaram pela quebra de dormência, por dois métodos associados. O primeiro processo de quebra de dormência foi realizado com o umedecimento do substrato com solução de nitrato de potássio (KNO₃) a 0,2 %, o segundo método para quebra de dormência foi realizado através do pré-resfriamento a 10 °C durante sete dias (BRASIL, 2009).

Os testes de germinação foram realizados em caixas gerbox, onde foram utilizadas 100 sementes por repetição, sobre papel germitest, umedecidos com solução de KNO₃ a 0,2 % na proporção de 2,5 vezes o peso do papel. Para cada tratamento foram realizadas seis repetições (BRASIL, 2009).

As avaliações ocorreram ao quinto e 14 ° dia após a implantação, com os resultados sendo expressos em porcentual de plântulas normais. Todos os procedimentos foram realizados de acordo com os critérios estabelecidos pela RAS, Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 2009).

Delineamento experimental e análise estatística

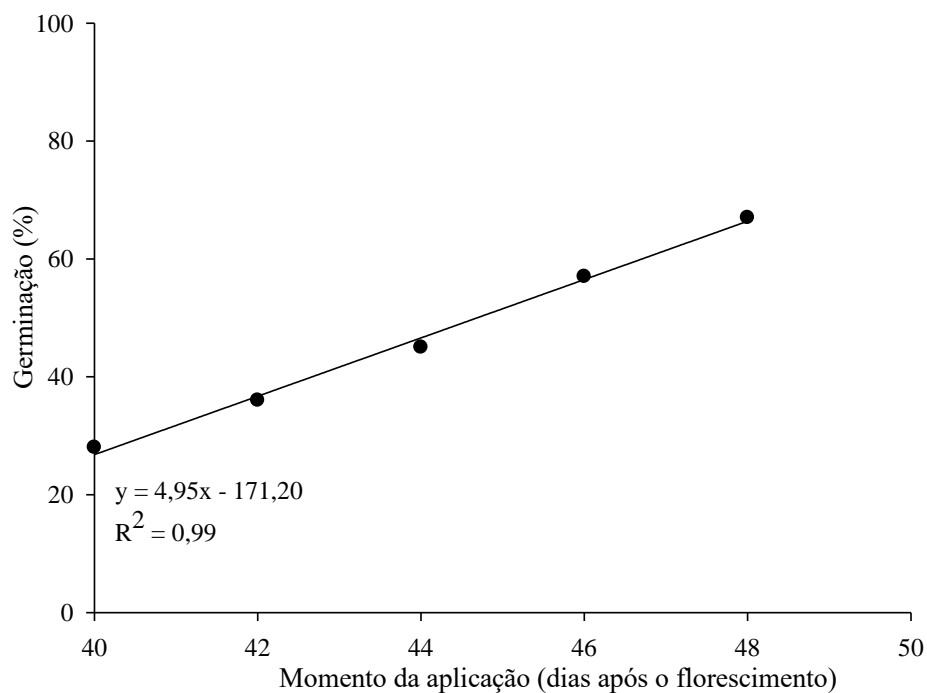
Os experimentos foram instalados a campo, em delineamento inteiramente casualizado, com seis repetições. As análises em laboratório foram realizadas em delineamento inteiramente casualizado também com seis repetições.

Os resultados dos testes de germinação, foram submetidos à análise de variância através do teste F, e as médias obtidas, foram analisadas por regressão a 5 % de probabilidade de erro.

Resultados e Discussão

Na Figura 1 estão apresentados os dados de germinação das sementes de azevém submetidas a dessecação pré-colheita no ano de 2018. É possível identificar diferença significativa entre as datas de dessecação. Quanto mais cedo foi realizada a dessecação, desde a plena floração, menor foi a média de germinação. No ano de 2018, o tratamento que obteve melhor porcentagem de germinação foi o T5, quando a dessecação foi realizada 48 dias após o pleno florescimento da lavoura. No trabalho realizado por Fipke *et al.* (2020) foi demonstrado que para a cultura do trigo é possível que a dessecação pré-colheita possa produzir plântulas de trigo normais, porém, com base na etapa fenológica em que foi realizada a aplicação e no princípio ativo empregado, as sementes podem se tornar totalmente inviáveis.

Figura 1 – Germinação de sementes de azevém (*Lolium multiflorum*) submetidos a cinco diferentes épocas de dessecações em pré-colheita, no ano de 2018. Coeficiente de variação para germinação 6,7 %.



Embora tenha ocorrido um nível de diferenciação na porcentagem de germinação das sementes em cada tratamento, os percentuais de germinação obtidos não podem ser

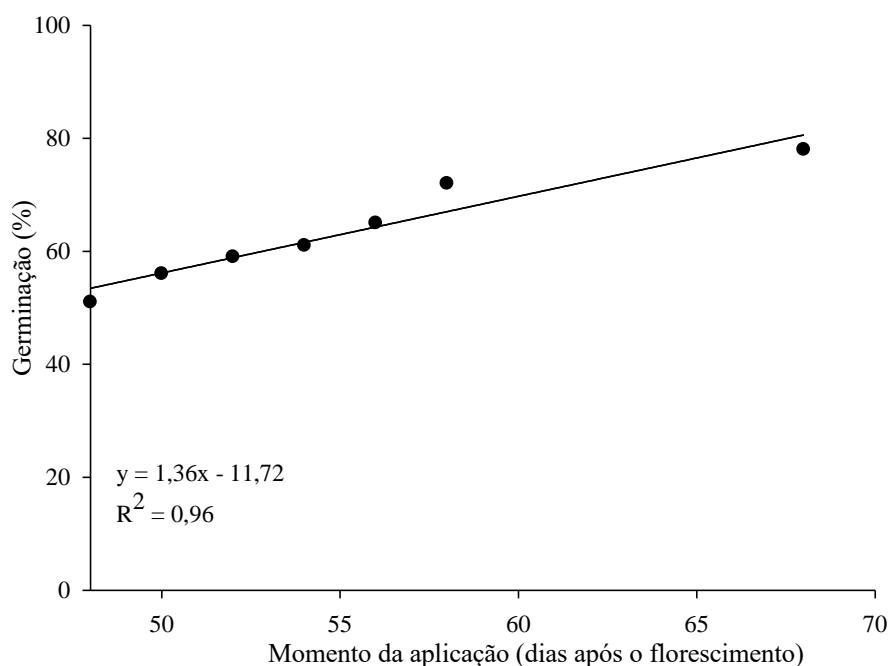
considerados aceitáveis, pois os valores mínimos para a comercialização da semente de azevém são superiores a 70%, conforme Instrução Normativa nº 25 (BRASIL, 2005). Isso determina que é necessário aguardar um período superior a 48 dias após a floração para realizar a dessecação pré-colheita e manter a germinação em níveis aceitáveis. Da mesma maneira, a utilização do herbicida paraquate na dessecação pré-colheita na cultura do trigo, aplicado no estágio 80, reduziu a massa da semente e o comprimento total de plântulas (KRENCHINSKI *et al.*, 2017).

No ano de 2019, quando foram testados períodos maiores entre a floração e a dessecação (Figura 2), foi possível confirmar que é necessário mais tempo para que as sementes não percam o potencial germinativo em níveis que comprometam a comercialização. A dessecação realizada 58 dias após plena floração e aquela feita na maturação fisiológica apresentaram as melhores porcentagens de germinação e são os únicos resultados, dentre os dois anos de pesquisa, que podem ser considerados aceitáveis, pois apresentam porcentagem de germinação superior a 70%.

Estes resultados demonstram que é possível antecipar a colheita das sementes de azevém em dez dias, realizando a dessecação da cultura, desde que esta prática seja realizada após 58 dias da plena floração das plantas. Pereira *et al.*, (2015) demonstraram que a dessecação química com o uso de glufosinato de amônio e paraquat aplicados no estágio R7.1 na cultura da soja, permitiu antecipar a colheita em seis dias (safra 2011/12) e proporcionou a manutenção do percentual de germinação.

O uso de herbicidas em dessecação de pré-colheita, quando realizado na época errada, apresenta problemas significativos na qualidade das sementes, diminuindo drasticamente o percentual de germinação. Conforme Lamego *et al.* (2013) o uso de dessecantes na cultura da soja pode reduzir a produtividade e a qualidade de sementes, pois as sementes oriundas de plantas desseçadas no estágio R6.0 apresentaram menor vigor de plântulas.

Figura 2 – Germinação de sementes de azevém (*Lolium multiflorum*,) submetidos a sete diferentes épocas de dessecações em pré-colheita, no ano de 2019. Coeficiente de variação para germinação 8,77 %.



Conclusões

A dessecação das plantas de azevém realizada após 58 dias da plena floração possibilita a antecipação da colheita e produção de sementes com germinação acima dos níveis exigidos para comercialização.

Dessecações realizadas antes de 58 dias após plena floração das plantas de azevém comprometem o potencial germinativo e inviabilizam a comercialização das sementes.

Referências

ASSMAN, A. L. PELISSARI, A. Adubação nitrogenada de forrageiras de estação fria em presença e ausência de trevo branco, na produção de pastagem e animal em área de integração lavoura-pecuária. *Scientia Agraria*, v. 4, n. 1-2, p.81-96, 2003.

BIANCHI, M. A. **Manejo e controle de azevém resistente ao glifosato**. Informativo, ANO XV, NO 01, JUNHO/2008.

BRASIL. Instrução Normativa nº 25, de 16 de dezembro de 2005. (Estabelece normas e padrões para produção, classificação e comercialização de sementes). *Diário Oficial da União*: DF: 20 Dez. 2005. Seção 1, p.18-26

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Brasília: MAPA/SDA /ACS, 2009. 395p.

CAIERÃO, E.; ACOSTA, A. S. Uso industrial de grãos de cevada de lavouras dessecadas em pré-colheita. **Revista Agropecuária Brasileira**, v. 42, n. 9, p. 1277-1282, 2007.

CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: Ciência, tecnologia e produção**. 4. Ed. Jaboticabal: FUNEO, 2000.

CARVALHO, P. C. F.; OLIVEIRA, J. O. R.; PONTES, L. S.; SILVEIRA, E. O.; POLI, C. H. E. C.; RÜBENSAM, J. M.; SANTOS, R. J. Características de carcaça de cordeiros em pastagem de azevém manejada em diferentes alturas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 41, n. 7, p. 1193-1198, 2006.

CQFS-RS/SC - Comissão de Química e Fertilidade do Solo, **Manual de adubação e calagem para os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina**. Núcleo Regional Sul da Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2016. 376p.

DELOUCHE, J. C. **Pesquisa em sementes no Brasil**. Brasília: AGIPLAN, 1975.

FIPKE, G. M.; DEAK, E. A.; STECCA, J. D. L.; BERNARDY, D.; BERGER, M.; TABALDI, L. A.; MARTIN, T. N. Morphology and enzymatic activity of seedlings from wheat desiccated in pre-harvest. **Acta Scientiarum Agronomy**, Maringá, v. 43, p. 1-11, 2020.

FIPKE, G. M.; CUNHA, V. S.; DEAK, E. A.; STECCA, J. D. L.; PIRES, J. L. F.; ARISMENDI, G. A.; GRÜN, E.; MARTIN, T. N. Harvest Anticipation, Yield and Economic Feasibility of Wheat by Application of Non-Selective Herbicides. **Journal of Agricultural Studies**, v. 9, n. 2, p. 171-187, 2021.

KRENCHINSKI, F. H.; CESCO, V. J. S.; RODRIGUES, D. M.; CANEPPELE, V. G. P.; PAIOLA, A. J. A.; ALBRECHT, L. P. Rendimento e qualidade fisiológica de sementes de trigo após dessecação com diferentes herbicidas. **Journal of Seed Science**, v. 39, n. 3, p. 254-261. 2017.

LACERDA, A. L. S. **Fatores que afetam a maturação e qualidade fisiológica das sementes de soja (*Glycine max* L.)**. Campinas. Infobibos, 2007. Disponível em: http://www.infobibos.com/Artigos/2007_3/maturacao/index.htm.

LAMEGO, F. P.; GALLON, M.; BASSO, C. J.; KULCZYNSKI, S. M.; RUCHEL, Q.; KASPARY, T. E.; SANTI, A. L. Dessecação pré colheita e efeitos sobre a produtividade e qualidade fisiológica de sementes de soja. **Planta Daninha**, v. 31, n. 1, p. 929-938, 2013.

PEREIRA, T.; COELHO, C. M. M.; SOUZA, C. A.; MANTOVANI, A.; MATHIAS, V. Dessecação química para antecipação de colheita em cultivares de soja. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 36, n. 4, p. 2383-2394, 2015.

RUCHEL, Q.; VARGAS, L.; AGOSTINETTO, D.; FERNANDO, J. A.; LÜDTKE, R.; BOBROWSKI, V. L. Caracterização morfoanatômica, contagem cromossômica e viabilidade polínica de biótipos de azevém suscetível e resistentes ao herbicida glyphosate. **Planta daninha**, v. 33, n. 3, p. 567-578, 2015.

SANTOS, P. R. R.; VICENTE, D. Melhoramento fisiológico das plantas de trigo para dessecação e seus efeitos no rendimento de grãos. **Revista Cultivando o Saber**, v. 2, n. 2, p. 52-62, 2009.

VARGAS, L.; ROMAN, E. S. **Resistência de plantas daninhas a herbicidas: conceitos, origem e evolução**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2006. 22 p. (Embrapa Trigo. Documentos Online, 58). Disponível em: http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/do/p_do58.htm.

ZANATTA, T. P.; KULCZYNSKI, S. M.; DELLA LIBERA, D.; TESTA, V.; FONTANA, D. C.; WERNER, C. J.; BALLEEN, E. M. Produtividade e qualidade fisiológica de sementes de soja colhidas em diferentes períodos de maturação. **Revista Cultivando o Saber**, v. 11, n. 1, p. 89-106, 2018.