

## PERÍODOS DE DESSECAÇÃO DO CAPIM RUZIZIENSIS E SEUS EFEITOS NO DESENVOLVIMENTO E PRODUTIVIDADE DO MILHO

ANA PAULA SILVA<sup>1</sup>, MARILUCE PASCOINA NEPOMUCENO<sup>1</sup>,  
ANDREISA FLORES BRAGA<sup>1</sup> e PEDRO LUÍS DA COSTA AGUIAR ALVES<sup>1</sup>

<sup>1</sup>FCAV-UNESP, *anasilva\_fcav@yahoo.com.br*; *mariluce\_n@hotmail.com*; *andreisaflores@hotmail.com*; *plalves@fcav.unesp.br*

---

*Revista Brasileira de Milho e Sorgo*, v.17, n.3, p. 400-407, 2018

**RESUMO** – Considerando que há relatos de possível intoxicação de milho por causa da dessecação de capim braquiária, o objetivo deste estudo foi determinar o melhor período para semear o milho ‘Yield Gard DKB 390 YC’ após a dessecação da cobertura. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com quatro repetições. Os tratamentos consistiram em seis períodos de dessecação do capim ruziziensis (25, 20, 15, 10, 05 e 0 dias antes da semeadura do milho) e uma testemunha sem cobertura. As dessecações foram feitas em pleno florescimento do capim ruziziensis com glyphosate a 1,44 kg ha<sup>-1</sup>. Foram avaliadas as plantas de milho aos 30 e 50 dias após a semeadura (DAS) quanto à altura, área foliar, massa seca de folhas e caule. Aos 150 DAS, foi avaliada a altura de plantas e a inserção da espiga, diâmetro e comprimento da espiga, massa de 100 grãos e produtividade de grãos. A dessecação do capim ruziziensis no mesmo dia da semeadura do milho reduziu a altura das plantas, a altura de inserção da espiga, o diâmetro da espiga e a produtividade de grãos. A melhor época para a semeadura do milho ‘Yield Gard DKB 390 YC’ após a dessecação de capim ruziziensis com glyphosate foi aos 25 dias após a dessecação.

**Palavras-chaves:** *Brachiaria ruziziensis*, *Urochloa ruziziensis*, cobertura vegetal, plantio direto, glyphosate.

## EFFECTS OF DESICCATION PERIODS OF RUZIZIENSIS GRASS ON GROWTH AND YIELD OF MAIZE

**ABSTRACT** - Considering the possible occurrence of maize intoxication due to the desiccation of ruziziensis grass, the objective of this study was to evaluate the best period for sowing ‘Yield Gard DKB 390 YC’ in the no-tillage system. The experimental design was completely randomized with four replications. The treatments consisted of six periods of desiccation of ruziziensis grass (25, 20, 15, 10, 05 and 0 days before sowing maize) and one control without cover. The desiccations were done at full bloom of the ruziziensis grass with glyphosate at 1.44 kg ha<sup>-1</sup>. The maize plants were evaluated at 30 and 50 days after sowing (DAS) for height, leaf area, leaf and stem dry biomass. At 150 DAS, plant height and cob insertion, cob diameter and length, 100 grain mass and yield were evaluated. The desiccation of ruziziensis grass in the same day of maize sowing caused reduction in plant height, cob insertion height, cob diameter and yield. The best time for sowing ‘Yield Gard DKB 390 YC’ was 25 days after desiccation of ruziziensis grass with glyphosate.

**Keywords:** *Brachiaria ruziziensis*, *Urochloa ruziziensis*, cover crop, no-tillage, glyphosate.

Desde sua implantação, na década de 1970, a área utilizada em sistema de semeadura direta, ou plantio direto, tem aumentado rapidamente no Brasil. Estima-se que 32 milhões de hectares no País sejam cultivados através desse sistema (Federação Brasileira de Plantio Direto na Palha, 2017). O plantio direto tem como característica a dessecação das plantas daninhas ou de cobertura com a aplicação de herbicidas antes da semeadura da cultura, gerando uma cobertura morta sobre o solo (Reis et al., 2017). Esse controle das plantas de cobertura antes da semeadura geralmente é feito com herbicidas sistêmicos de ação total, como o glyphosate, que apresenta um amplo espectro de ação, o que possibilita excelente controle de plantas daninhas anuais ou perenes (Krenchinski et al., 2013).

Nesse sistema, o intervalo de dessecação e a escolha das espécies de plantas de cobertura do solo são fatores que alteram tanto a fertilidade do solo (Calonego et al., 2005; Rosolem et al., 2003) como o crescimento e desenvolvimento da cultura comercial. Com relação ao intervalo de dessecação, existem relatos de efeitos inibitórios sobre o crescimento e a produtividade da cultura quando essa é feita próxima às semeaduras da soja (Carvalho et al., 2009) e do girassol (Giancotti et al., 2015), o que pode ser atribuído principalmente ao efeito alelopático da cobertura (Nepomuceno et al., 2017).

As espécies mais comuns para formação de cobertura no Brasil pertencem ao gênero *Urochloa* (sin. *Brachiaria*), destacando-se o capim braquiária [*Urochloa decumbens* (Stapf) R. D. Webster syn. *Brachiaria decumbens* Stapf.] e o capim ruziziensis [*Urochloa ruziziensis* (R.Germ. & C.M.Evrard) Morrone & Zuloagasyn. *Brachiaria ruziziensis* R. Germ. & C. M. Evrard]. Machado e Assis (2010), avaliando a produção de palha e forragem para espécies anuais e

perenes em sucessão à soja, concluíram que as forrageiras *U. ruziziensis* e *U. decumbens* podem ser mais bem aproveitadas com o propósito de cobertura do solo do que *U. brizantha* cv. Marandu e Xaraés; *Panicum maximum* cv. Tanzânia e Mombaça, *P. maximum* x *P. infestans* cv. Massai; *Pennisetum americanum* cv. BRS 1501 e *Sorghum bicolor* cv. Santa Elisa, por manterem-se em crescimento durante toda a estação seca, produzirem mais massa e pela facilidade de dessecação.

Contudo, existem relatos, incluindo de produtores, sobre sintomas de amarelecimento e redução no crescimento das plantas de soja com consequente diminuição na produtividade de grãos, quando se utilizam áreas provenientes de pastagem com cultivares de *Urochloa* spp. em sistema de plantio direto (Carvalho et al., 2009; Nepomuceno et al., 2012). Esses sintomas estão provavelmente relacionados com a quantidade de cobertura vegetal depositada sobre o solo, que impõe ações físicas, químicas e biológicas. Além disso, a decomposição da cobertura vegetal resulta na produção e/ou liberação de compostos químicos que alteram o crescimento de plantas daninhas, bem como podem prejudicar a cultura (Nepomuceno et al., 2017). A esses compostos dá-se o nome de aleloquímicos, oriundo do fenômeno da alelopatia. Este fenômeno é definido como o efeito inibitório ou benéfico, direto ou indireto, de uma planta sobre outra, via produção de compostos químicos que são liberados no ambiente (Rice, 1984; Arroyo et al., 2018), incluindo aqueles que são liberados por decomposição.

Em virtude do relatado e seguindo a hipótese de que exista esse fenômeno de inibição, já descrito para outras culturas, o objetivo do trabalho foi determinar o melhor período para semear o milho 'Yield-Gard DKB 390 YC' após a dessecação da cobertura de capim ruziziensis.

## Material e Métodos

O presente trabalho foi desenvolvido em uma área experimental no município de Jaboticabal-SP, Brasil, a uma latitude de 21° 15' 22" S, longitude de 48° 18' 58" W e altitude de 595 m. O clima da região de Jaboticabal, baseado na classificação internacional de Köppen, é do tipo Cwa. O experimento foi composto por 28 parcelas com área de 1,33 m<sup>2</sup> cada, sobre um Latossolo Vermelho Eutrófico típico (Andrioli & Centurion, 1999). O preparo de solo nas parcelas foi um revolvimento superficial, realizado manualmente para descompactação do solo antes da semeadura do capim ruziziensis.

A semeadura do capim ruziziensis foi realizada a lanço (45 kg ha<sup>-1</sup>) em intervalos de cinco dias. Esses intervalos foram necessários para que cada parcela, ao final dos períodos de dessecações da cobertura vegetal com o glyphosate (0, 5, 10, 15, 20, 25 dias após a aplicação), possuíssem a mesma quantidade de matéria seca na superfície. Junto com a semeadura do capim ruziziensis realizou-se a adubação, com aplicação de 500 kg ha<sup>-1</sup> da formulação 4-14-8 (N-P-K), de acordo com a análise de solo. Quando visualmente necessário, foi feita a rega das parcelas. Decorridos dois meses da primeira semeadura, foi realizada uma adubação de cobertura, utilizando-se o equivalente a 200 kg ha<sup>-1</sup> de ureia.

Antecedendo a dessecação do capim ruziziensis, foi realizada amostragem da cobertura vegetal, para estimar a quantidade de cobertura existente nas parcelas. Foram retiradas manualmente a parte aérea e as raízes das plantas existentes em quatro parcelas a parte destinadas a esse fim. Por meio desse procedimento, a quantidade de cobertura estimada no momento da aplicação foi de 8 t ha<sup>-1</sup>.

Decorridos quatro meses da primeira semeadura, iniciaram-se as dessecações do capim ruziziensis que se encontrava em pleno florescimento, as aplicações foram realizadas aos 0, 5, 10, 15, 20 e 25 dias antes do plantio do milho, que ocorreu em um único dia. Essas seis épocas e mais uma testemunha sem cobertura constituíram os tratamentos, que foram locados segundo o delineamento experimental inteiramente casualizado, com quatro repetições.

Em cada dessecação foram utilizados 1,440 kg ha<sup>-1</sup> do herbicida glyphosate, aplicados por meio de um pulverizador costal de pressão constante à base de CO<sub>2</sub>, o que proporcionou um volume de calda correspondente a 200 L ha<sup>-1</sup>.

O híbrido comercial de milho utilizado foi o DKB 390 YG, semeado manualmente nas parcelas para se obter, inicialmente, dezesseis plantas equidistantes. Aos 35 e 50 dias após semeadura (DAS), quando as plantas de milho se apresentavam nos estádios fenológicos V4 e V5, respectivamente, foram realizadas avaliações do crescimento e desenvolvimento de quatro plantas de milho de cada parcela. Nessas avaliações foram determinadas altura da planta (cm), número de folhas por planta, área foliar (dm<sup>2</sup>) e massa seca do caule e das folhas (g), após secagem em estufa com circulação forçada de ar a 70 °C.

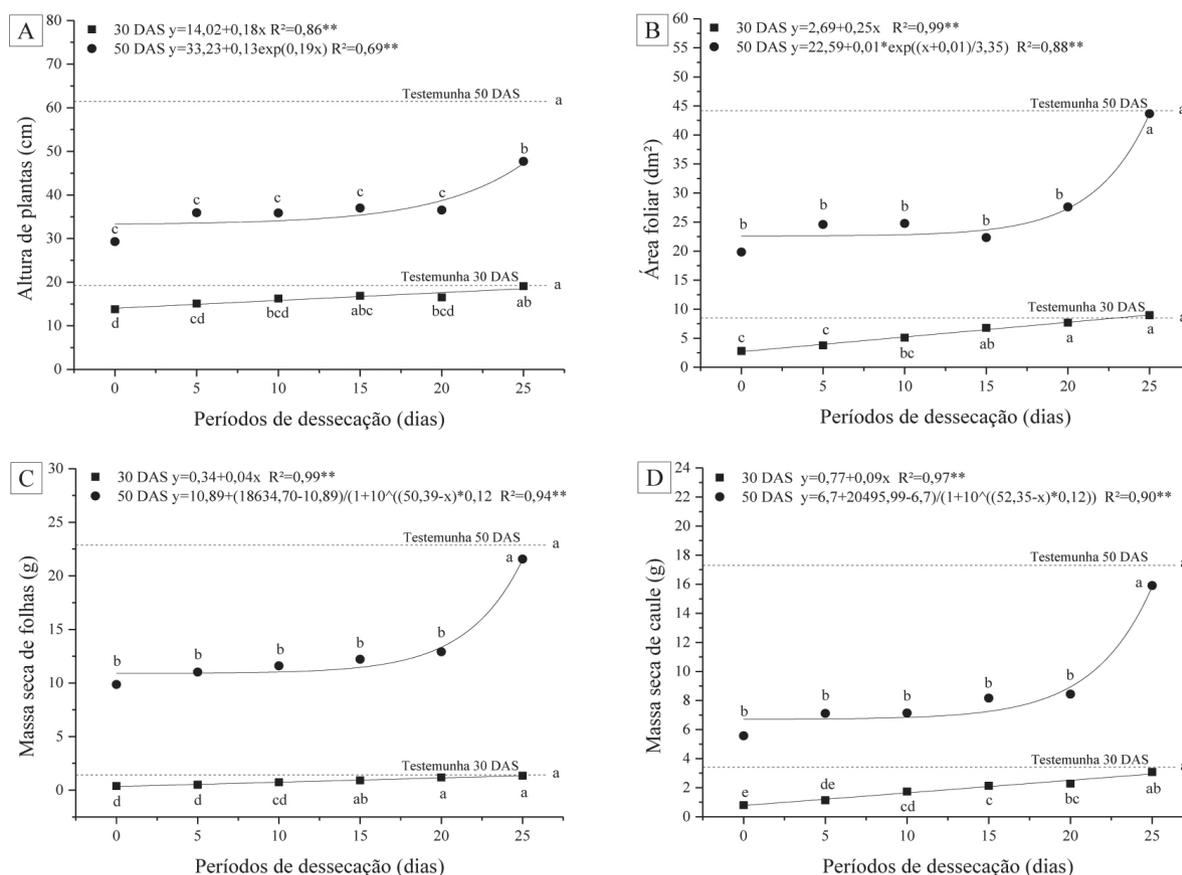
Ao final do ciclo da cultura, cerca de 150 DAS, foram avaliadas as oito plantas restantes de cada parcela, nas quais foram determinadas altura das plantas (cm), altura de inserção da espiga (cm), comprimento de cada espiga (cm), diâmetro da espiga (mm), massa de 100 grãos (g) e produtividade (t ha<sup>-1</sup>).

Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância pelo teste F ao nível de 5% de probabilidade e quando significativos foram representados pela análise de regressão.

## Resultados e Discussão

O glyphosate, na dose de 1,440 kg ha<sup>-1</sup>, proporcionou uma excelente dessecação, superior a 95% de controle do capim ruziziensis nas diferentes épocas de aplicação (dados não apresentados). Estes resultados representam também uma economia no uso deste herbicida em relação à dose gasta para o controle de outras espécies do mesmo gênero (Brighenti et al., 2011). O uso de *U. ruziziensis* tem sido uma excelente alternativa de cobertura. Sendo assim, uma dessecação eficiente é fundamental para evitar problemas na semeadura da cultura e surgimento de rebrotes, que podem interferir no desenvolvimento da cultura (Machado & Assis, 2010; Costa et al., 2014).

Os períodos de dessecação do capim ruziziensis interferiram nos parâmetros analisados, sendo que, nas avaliações de crescimento aos 30 e 50 DAS, a testemunha, sem cobertura de *U. ruziziensis*, apresentou as maiores médias para altura, área foliar e massa seca de folhas e caule (Figura 1- A, B, C e D). Estes parâmetros avaliados aos 30 DAS aumentaram de forma linear conforme maior o período entre a dessecação e o plantio. Aos 50 DAS, estas medidas tiveram um comportamento exponencial, em que, após o período de 20 dias houve um aumento acentuado destes valores e no período de 25 dias as médias se igualaram à testemunha, com exceção para variável altura, que foi 25% inferior à testemunha.



**Figura 1.** Altura (A), área foliar (B), massa seca de folhas (C) e caule (D) de plantas de milho em função dos períodos de dessecação do capim ruziziensis, aos 30 e 50 dias após semeadura (DAS).

Quando o plantio da soja foi realizado 25 dias após a dessecação, na avaliação de 30 DAS, não houve diferença entre as avaliações de altura, área foliar e massa seca de folhas e caule quando comparadas com a testemunha sem cobertura. Para o plantio realizado 20 dias após a dessecação também a área foliar e massa seca de folhas foram iguais à testemunha. Já na avaliação de 50 DAS a massa seca de folhas e caule tiveram uma redução de 73% e 77%, respectivamente, em relação à testemunha e ao período de 0 dia (aplique e plante). Sendo assim, é possível verificar que a prática de aplicar e plantar de milho em cobertura do capim ruziziensis pode ocasionar perdas expressivas em biomassa.

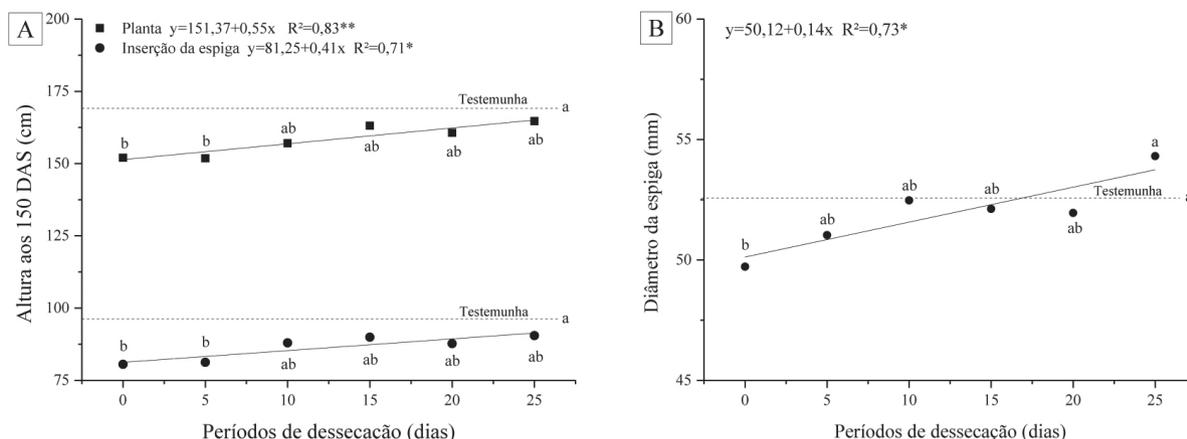
Os resultados obtidos corroboram com os de Nepomuceno et al. (2012), que analisando os efeitos dos períodos de dessecação de capim ruziziensis sobre a cultura da soja observaram redução na área foliar, massa seca de folhas e caule do tratamento quando o plantio foi realizado no mesmo dia da dessecação.

O intervalo entre a dessecação da pastagem de *U. ruziziensis* e a semeadura da soja também interferiu na altura das plantas e na taxa diária de cobertura do solo pela cultura, neste caso, o ideal seria o plantio

entre 8 e 35 dias após a dessecação (Franchini et al., 2015). Giancotti et al. (2015) também verificaram redução no desenvolvimento de girassol, proporcionada pelo período de dessecação de capim ruziziensis e a semeadura da cultura. Em todas as características avaliadas, estes autores observaram que o período de 0 dia diferiu dos demais, sempre com os menores valores.

Na avaliação final, aos 150 DAS (Figura 2-A), os dados de altura das plantas de milho voltaram a apresentar um comportamento linear. A testemunha foi o tratamento de maior altura, seguido pelo restante dos períodos. As menores médias foram observadas no período de 0 e 5 dias, sendo 10% inferiores à média apresentada pela testemunha. A altura de inserção da primeira espiga também apresentou um comportamento similar ao de altura das plantas, crescimento linear, com a altura no período de 0 dias 16% inferior à da testemunha. Esses resultados corroboram com os de Nepomuceno et al. (2012), que constataram que no momento da colheita da soja houve uma redução significativa de 10% na altura das plantas na prática de aplicar e plantar com o capim ruziziensis.

Na cultura da soja, a presença de palhada em elevada quantidade provocou o seu estiolamento,



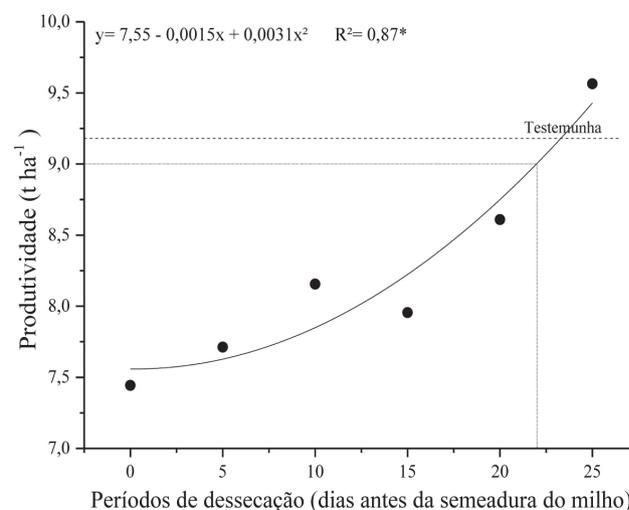
**Figura 2.** Altura de plantas e inserção da primeira espiga (A) aos 150 dias após a semeadura (DAS) e diâmetro da espiga (B) em função dos períodos de dessecação do capim ruziziensis.

pois a palha pode sombrear as plântulas de soja, estimulando o alongamento do hipocótilo e epicótilo em busca de luz (Franchini et al., 2014). Além de provocar o estiolamento, Constantin e Oliveira Júnior (2005) descrevem que em áreas com grande cobertura vegetal (40 a 50% de cobertura), em que as culturas são plantadas logo após a dessecação, estas podem apresentar clorose nas folhas no período inicial, com redução no desenvolvimento vegetativo, implicando queda de produtividade. Como relatado por estes autores, a presença da palha pode interferir de forma negativa na cultura, porém essa interferência é dependente da quantidade de palha e do período de plantio (Nepomuceno et al., 2012).

Neste estudo, a quantidade de 8 t ha<sup>-1</sup> não ocasionou o estiolamento e nem clorose nas plantas de milho, porém o incremento dos parâmetros avaliados foi observado em função do maior o intervalo entre a dessecação e o plantio. Costa et al. (2013), utilizando a mesma dose de herbicida deste trabalho, observaram um controle de 98% de *U. ruziziensis* somente a partir dos 28 DAA. Os herbicidas sistêmicos possuem uma ação de controle mais lenta, desta forma, esses efeitos deletérios da dessecação próximos à semeadura podem ser por causa do efeito alelopático do capim ou uma menor disponibilização de nutrientes (Nepomuceno et al., 2017; Correa et al., 2008).

O diâmetro das espigas foi inferior apenas no período de 0 dia, apresentando uma queda de 5%; os demais períodos foram próximos ao valor observado na testemunha (Figura 2 B). Não houve diferença significativa entre os períodos de dessecação do capim ruziziensis para o comprimento da espiga e para massa de 100 grãos do milho (dados não apresentados). Quanto à produtividade de grãos, considerando-se um valor máximo de perda aceitável de 5%, a estimativa do intervalo favorável entre a dessecação do

capim ruziziensis e a semeadura do milho encontra-se a partir dos 22 dias após a dessecação da forrageira (Figura 3).



**Figura 3.** Produtividade do milho (t ha<sup>-1</sup>) aos 150 dias após a semeadura em função dos períodos de dessecação do capim ruziziensis.

A maior produção observada foi de 9,56 t ha<sup>-1</sup> aos 25 dias após dessecação, superior à produção da testemunha, que foi de 9,18 t ha<sup>-1</sup>. Conforme reduziu-se o intervalo de dessecação do capim ruziziensis antecedendo a semeadura do milho, houve a diminuição na produtividade de grãos. Porém, apesar dos melhores resultados terem sido observados aos 25 dias após dessecação, não é possível inferir qual seriam os limites para o plantio, visto que, após um período, a produtividade decresce em função do surgimento de novas brotações.

Correa et al. (2008) verificaram que o maior intervalo entre a dessecação e a semeadura do milho aumentou o teor de matéria orgânica, fósforo e potássio no solo, cujos teores dependeram da planta de cobertura em questão. Estes autores ainda ressaltam que o milho apresentou maior absorção de N, P e K, em função do maior intervalo de dessecação das plantas

de cobertura, sendo que o plantio deve respeitar o intervalo superior a 14 dias para maior disponibilidade de nutrientes às plantas.

Quando a semeadura do milho foi realizada aos 0 e 5 dias após a dessecação do capim ruziziensis a produtividade de grãos reduziu 19 e 16%, respectivamente, quando comparada à testemunha. Estes foram os tratamentos que proporcionaram menor desenvolvimento da cultura do milho, reduzindo significativamente a produtividade de grãos quando comparados aos demais tratamentos. Giancotti et al. (2015) também verificaram redução na produtividade da cultura do girassol quando a dessecação de capim ruziziensis se aproximou da semeadura, concluindo que a dessecação do capim ruziziensis deve ser realizada em um período mínimo de 23 dias antes do plantio da cultura.

Os efeitos de *U. brizantha* avaliado por Correa et al. (2008) nos intervalos de dessecação antecedendo a semeadura do milho foram diferentes aos encontrados neste trabalho; a maior produtividade de grãos foi observada aos 14 dias após dessecação, seguida dos 28, 21 e 07 dias. Estes resultados sugerem, ainda, que existem diferenças dos melhores períodos para semeadura entre espécies do mesmo gênero, sendo necessária a realização de estudos com diferentes espécies para melhores recomendações.

### Conclusões

Recomenda-se a semeadura do milho aos 25 dias após a dessecação do capim ruziziensis com o herbicida glyphosate, pois neste período avaliado a cultura obteve um bom desempenho em crescimento e produtividade. Não é recomendado o manejo de aplique e plante, ou seja, plantio logo após a dessecação do capim ruziziensis em milho, pois este foi o período mais crítico para as variáveis analisadas.

### Referências

ANDRIOLI, I.; CENTURION, J. F. Levantamento detalhado dos solos da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DO SOLO, 27., 1999, Brasília, DF. **Anais...** Brasília, DF: Sociedade de Ciências do Solo, 1999.

ARROYO, A. I.; PUEYO, Y.; GINER, M. L.; FORONDA, A.; SANCHEZ-NAVARRETE, P.; SAIZ, H.; ALADOS, C. L. Evidence for chemical interference effect of an allelopathic plant on neighboring plant species: a field study. **PLoS ONE**, San Francisco, v. 13, n. 2, p. 1-19, 2018. DOI: [10.1371/journal.pone.0193421](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0193421).

BRIGHENTI, A. M.; SOUZA SOBRINHO, F. de; ROCHA, W. S. D.; MARTINS, C. E.; DEMARTINI, D.; COSTA, T. R. Suscetibilidade diferencial de espécies de braquiária ao herbicida glifosato. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 46, n. 10, p. 1241-1246, 2011. DOI: [10.1590/S0100-204X2011001000018](https://doi.org/10.1590/S0100-204X2011001000018).

CALONEGO, J. C.; FOLONI, J. S. S.; ROSOLEM, C. A. Lixiviação de potássio da palha de plantas de cobertura em diferentes estádios de senescência após a dessecação química. **Revista Brasileira da Ciência do Solo**, Viçosa, v. 29, n. 1, p. 99-109, 2005. DOI: [10.1590/S0100-06832005000100011](https://doi.org/10.1590/S0100-06832005000100011).

CARVALHO, L. B.; SCHERER, L. C.; LUCIO, F. R.; ALVES, P. L. C. A. Efeitos da dessecação com glyphosate e chlorimuron-ethyl na comunidade infestante e na produtividade da soja. **Planta Daninha**, Viçosa, v. 27, p. 1025-1034, 2009. DOI: [10.1590/S0100-83582009000500016](https://doi.org/10.1590/S0100-83582009000500016).

CONSTANTIN, J.; OLIVEIRA JÚNIOR, R. S. Dessecação antecedendo a semeadura direta pode afetar a produtividade. **Informe Agrônomo**, Belo Horizonte, n. 109, p. 14-15, 2005.

COSTA, N. V.; PERES, E. J. de L.; RITTER, L.; SILVA, P. V.; FEY, E. Avaliação do glyphosate e paraquat no manejo da *Brachiaria ruziziensis*. **Revista Brasileira de Herbicidas**, Londrina, v. 12, n. 1, p. 31-38, 2013. DOI: [10.7824/rbh.v12i1.179](https://doi.org/10.7824/rbh.v12i1.179).

- COSTA, N. V.; PERES, E. J. L.; RITTER, L.; SILVA, P. V. Doses de glyphosate na dessecação de *Urochloa ruziziensis* antecedendo o plantio do milho. **Scientia Agraria Paranaensis**, Marechal Cândido Rondon, v. 13, n. 2, p. 117-125, 2014.  
DOI: [10.18188/1983-1471/sap.v13n2p117-125](https://doi.org/10.18188/1983-1471/sap.v13n2p117-125).
- CORREA, J. C.; HOFFMANN, H. P.; MONQUERO, P.; CASAGRANDE, J. C.; PUGA, A. P. Efeito do intervalo de dessecação antecedendo a semeadura do milho e do uso de diferentes espécies de plantas de cobertura. *Revista Brasileira da Ciência do Solo*, Viçosa, v. 32, n. 2, p. 739-746, 2008. DOI: [10.1590/S0100-06832008000200028](https://doi.org/10.1590/S0100-06832008000200028).
- FEDERAÇÃO BRASILEIRA DE PLANTIO DIRETO NA PALHA. Evolução área do sistema plantio direto no Brasil. Disponível em: <[http://febrapdp.org.br/download/PD\\_Brasil\\_2013.jpg](http://febrapdp.org.br/download/PD_Brasil_2013.jpg)>. Acesso em: 16 set. 2017.
- FRANCHINI, J. C.; BALBINOT JÚNIOR, A. A.; DEBIASI, H.; CONTE, O. Soybean performance as affected by desiccation time of *Urochloa ruziziensis* and grazing pressures. *Revista Ciência Agronômica*, Fortaleza, v. 45, 5SPE, p. 999-1005, 2014.  
DOI: [10.1590/S1806-66902014000500015](https://doi.org/10.1590/S1806-66902014000500015).
- FRANCHINI, J. C.; BALBINOT JÚNIOR, A. A.; DEBIASI, H.; CONTE, O. Desempenho da soja em consequência de manejo de pastagem, época de dessecação e adubação nitrogenada. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v. 50, n. 12, p. 1131-1138, 2015.  
DOI: [10.1590/S0100-204X2015001200002](https://doi.org/10.1590/S0100-204X2015001200002).
- GIANCOTTI, P. R. F.; NEPOMUCENO, M. P.; ALVES, P. L. C. A.; YAMAUTI, M. S. Ideal desiccation periods of *Urochloa ruziziensis* for a no-till sunflower crop. *International Journal of Plant Production*, v. 9, n. 1, p. 39-50, 2015. DOI: [10.5539/jas.v5n6p118](https://doi.org/10.5539/jas.v5n6p118).
- KRENCHINSKI, F. H.; ALBRECHT, L. P.; KRENCHINSKI, L. R.; PLACIDO, H. F.; RECKZIEGEL, J. E.; ECCO, F. H. Dessecação de espécies de cobertura do solo com formulações de glyphosate. **Revista Brasileira de Herbicidas**, Londrina, v. 12, n. 2, p. 104-111, 2013.  
DOI: [10.7824/rbh.v12i2.183](https://doi.org/10.7824/rbh.v12i2.183).
- MACHADO, L. A. Z.; ASSIS, P. G. de. Produção de palha e forragem por espécies anuais e perenes em sucessão à soja. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 45, n. 4, p. 415-422, 2010.  
DOI: [10.1590/S0100-204X2010000400010](https://doi.org/10.1590/S0100-204X2010000400010).
- NEPOMUCENO, M. P.; VARELA, R. M.; ALVES, P. L. C. A.; MARTINS, J. V. F. Períodos de dessecação de *Urochloa ruziziensis* e seu reflexo na produtividade da soja RR. **Planta Daninha**, Viçosa, v. 30, n. 3, p. 557-565, 2012.  
DOI: [10.1590/S0100-83582012000300011](https://doi.org/10.1590/S0100-83582012000300011).
- NEPOMUCENO, M. P.; CHINCHILLA, N.; VARELA, R. M.; MOLINILLO, J. M.; LACRET, R.; ALVES, P. L. C. A.; MACIAS, F. A. Chemical evidence for the effect of *Urochloa ruziziensis* on glyphosate-resistant soy beans. **Pest Management Science**, New York, v. 73, n. 10, p. 2071-2078, 2017.  
DOI: [10.1002/ps.4578](https://doi.org/10.1002/ps.4578).
- REIS, A. F. B.; ALMEIDA, R. E. M.; CHAGAS JÚNIOR, A. F.; NASCENTE, A. S. Effect of cover crops on soil attributes, plant nutrition, and irrigated tropical rice yield. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 30, n. 4, p. 837-846, 2017.  
DOI: [10.1590/1983-21252017v30n403rc](https://doi.org/10.1590/1983-21252017v30n403rc).
- RICE, E. L. **Allelopathy**. 2. ed. New York: Academic Press, 1984. 422 p.
- ROSOLEM, C. A.; CALONEGO, J. C.; FOLONI, J. S. S. Lixiviação de potássio da palhada de espécies de cobertura de solo de acordo com a quantidade de chuva aplicada. **Revista Brasileira da Ciência do Solo**, Viçosa, v. 27, n. 2, p. 355-362, 2003.  
DOI: [10.1590/S0100-06832003000200015](https://doi.org/10.1590/S0100-06832003000200015).