

PRODUTIVIDADE E VIABILIDADE ECONÔMICA DA ANTECIPAÇÃO DA COLHEITA DE TRIGO PELA APLICAÇÃO DE HERBICIDAS

Glauber Monçon Fipke¹, André Ebone^{2(*)}, Vinícius dos Santos Cunha², Evandro Ademir Deak², Jessica Deolinda Leivas Stecca², João Leonardo Fernandes Pires³, Guilherme de Almeida Arismendi² e Thomas Newton Martin²

¹ Universidade Federal do Pampa - Unipampa. Rua Luiz Joaquim de Sá Britto, s/nº, CEP 97650-000 Itaqui, RS. ²Universidade Federal de Santa Maria. Av. Roraima, nº1000. Cidade Universitária. CEP 97105-900 Santa Maria, RS. ³ Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS. (*)Autor para correspondência: andreebone@gmail.com.

A dessecação na pré-colheita é uma prática adotada para promover melhores condições na operação e possibilitar o cultivo subsequente em épocas adequadas. Nesse sentido, a maximização da produção das culturas agrícolas depende de condições edafoclimáticas que coincidam com as melhores condições ecofisiológicas para as plantas. Em algumas regiões do RS, a colheita do trigo tem coincidido com a época preferencial de semeadura da soja, na sucessão ao trigo (Pires et al., 2016). Dessa forma, a colheita antecipada da cultura do trigo com umidades da massa de grãos próximo a 30% não implica em perda do potencial produtivo (Carneiro et al., 2005), mas aumenta o custo de secagem das sementes para proporcionar adequado armazenamento e industrialização. Pesquisas têm demonstrado que a dessecação pré-colheita com herbicidas pode ser considerada uma prática importante para antecipar o ponto de colheita da cultura (Yenish; Young, 2000). Estudos visando o sucesso da prática e a viabilidade econômica da dessecação pré-colheita de trigo são escassos e, muitas vezes realizado sem o devido acompanhamento técnico. O objetivo do trabalho foi avaliar a produtividade e a viabilidade econômica da antecipação da colheita do trigo através da aplicação de herbicidas na pré-colheita.

O experimento foi conduzido na área experimental da Universidade Federal de Santa Maria (latitude 29°42' S, longitude 53°42' O e 116 metros de altitude), em delineamento experimental de blocos ao acaso com cinco repetições. As cultivares de trigo (BRS Parrudo e TBio Sinuelo) foram semeadas em linhas espaçadas 20 cm e população de 300 sementes aptas m⁻², com adubação de base de 400 kg ha⁻¹ (NPK 05-20-20) durante os anos de 2016 e 2017, em parcelas de 15m². As demais práticas de manejo foram realizadas conforme a indicação técnica para a cultura do trigo (Embrapa, 2017). A dessecação pré-colheita foi realizada com os herbicidas *glufosinate-ammonium* (Finale[®], 350 g i.a. ha⁻¹), *glyphosate* (Stinger[®], 1440 g i.a. ha⁻¹) e *paraquat* (Gramoxone[®], 400 g i.a. ha⁻¹) sem o uso de adjuvantes ou surfactantes na calda de pulverização e, aplicados nos estádios fenológicos Z-83 (semente iniciando a textura de massa e coloração verde), Z-85 (semente de massa macia e coloração verde clara), Z-87 (semente de massa dura e coloração vermelha clara) e Z-92 (semente de massa muito dura e coloração vermelha), sendo comparados com a testemunha sem herbicida. A aplicação foi realizada com pulverizador costal pressurizado com CO², equipado com quatro pontas do tipo jato plano (Teejet[®] XR 100.02), espaçadas 0,5 m entre si e calibrado para aspergir 150 L ha⁻¹ de calda. A viabilidade econômica foi realizada com base na produtividade obtida e preço de venda dos grãos, descontando-se valores envolvidos com os custos de aplicação, conforme apresentado na Tabela 1.

A análise de variância não evidenciou interação significativa entre os tratamentos e os anos avaliados para ambas as cultivares. Os componentes da produtividade de sementes foram influenciados pela aplicação de herbicidas na pré-colheita. A produtividade de sementes não foi afetada na safra de 2017 para ambas cultivares testadas, bem como, a massa do hectolitro para a cultivar TBIO Sinuelo (Tabela 2).

A produtividade de sementes obtida nos tratamentos em que os herbicidas foram aplicados nos estádios Z-87 e Z-92 não diferiu estatisticamente da obtida no tratamento sem aplicação, para as duas cultivares na safra de 2016. A aplicação nos dois primeiros estádios fenológicos proporcionou redução média de 4,6% (BRS Parrudo) e de 25,4% (TBIO Sinuelo). O herbicida *glyphosate* não

afetou a produtividade de sementes da cultivar BRS Parrudo, independentemente do estágio fenológico. Já o herbicida *glufosinate-ammonium* (Z-83) reduziu 1308 kg de sementes ha⁻¹ em relação a média do experimento com a cultivar TBIO Sinuelo. A massa do hectolitro da cultivar TBIO Sinuelo foi pouco influenciada pelos herbicidas. Já para a cultivar BRS Parrudo a redução não foi evidenciada apenas com uso de *glyphosate*. Quando comparada ao tratamento sem aplicação, a dessecação na pré-colheita em 2016 promoveu redução média de 10,9% (BRS Parrudo) e 2,6% (TBIO Sinuelo) na massa de mil grãos, independentemente do herbicida e do estágio fenológico de aplicação. Nos experimentos na segunda safra mantiveram-se as reduções, 8,7 e 2,9%, respectivamente.

A análise de viabilidade econômica não apresentou interação significativa entre os tratamentos e os anos avaliados para ambas as cultivares. Apesar do déficit econômico não houve diferença estatística para os resultados de 2017. Assim, a viabilidade econômica foi estabelecida a partir da produtividade média relativa ao tratamento sem a aplicação de herbicidas, respectivamente, 4176 e 2349 kg de sementes ha⁻¹ (BRS Parrudo) e 5077 e 2090 kg de sementes ha⁻¹ (TBIO Sinuelo) (Figura 1). Não houve incremento de produtividade de sementes em nenhum dos tratamentos com aplicação de herbicidas na pré-colheita da cultivar BRS Parrudo e em consequência, nenhuma destas práticas de manejo promoveram viabilidade econômica. Ressalta-se negativamente a aplicação do herbicida *glufosinate-ammonium* no estágio Z-83 que provocou déficit econômico de R\$ 2512 ha⁻¹.

Conclui-se então que a aplicação dos herbicidas não-seletivos na pré-colheita do trigo promoveu redução na produtividade e na massa de sementes, não havendo viabilidade econômica para ambas cultivares avaliadas. E, por fim, ressalte-se que, dos três herbicidas testados nesse estudo, apenas o *glufosinate-ammonium* (Finale®) possui registro no Brasil para uso em dessecação pré-colheita na cultura do trigo.

Referências

CARNEIRO, L. M. T. A.; BIAGI, J. D.; FREITAS, J. G. DE; CARNEIRO, M. C.; FELÍCIO, J. C. Diferentes épocas de colheita, secagem e armazenamento na qualidade de grãos de trigo comum e duro. **Bragantia**, v.64, n.1, p.127–137, 2005.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Informações técnicas para trigo e triticale**. 240p. 2017.

PIRES, J. L. F., STRIEDER, M. L., MARSARO JÚNIOR, A. L., PEREIRA, P. R. V. S., COSTAMILAN, L. M. **Estratégias de sucessão trigo/aveia preta- soja para sistemas de produção de grãos no Planalto Médio do Rio Grande do Sul**. Passo Fundo, RS. Embrapa Trigo (Circular Técnica 30). 24p. 2016.

YENISH, J. P.; YOUNG, F. L. Effect of Preharvest Glyphosate Application on Seed and Seedling Quality of Spring Wheat (*Triticum aestivum*). **Weed Technology**, v.14, n.1, p.212–217, 2000.

Tabela 1. Custo para realização de uma aplicação de agrotóxico na dessecação pré-colheita do trigo. Santa Maria, RS, 2016 e 2017.

Descrição do serviço / Ano da safra	2016	2017
	----- Despesas e custos (R\$ ha ⁻¹) -----	
Operações com máquinas		
-Trator	25,08	25,58
Depreciação		
-Trator	7,40	8,14
-Pulverizador	10,84	11,93
Aquisição de agrotóxicos		
-Finale [®] (<i>glufosinate-ammonium</i>)	101,50	81,20
-Stinger [®] (<i>glyphosate</i>)	39,00	31,20
-Gramoxone [®] (<i>paraquat</i>)	48,00	38,40
	-----Receitas (R\$ kg ⁻¹ de trigo) -----	
Comercialização do trigo (semente)	1,40	1,40

Os dados foram submetidos a análise de variância e, as médias foram comparados entre si pelo teste de Scott-Knott ($p \leq 0,05$).

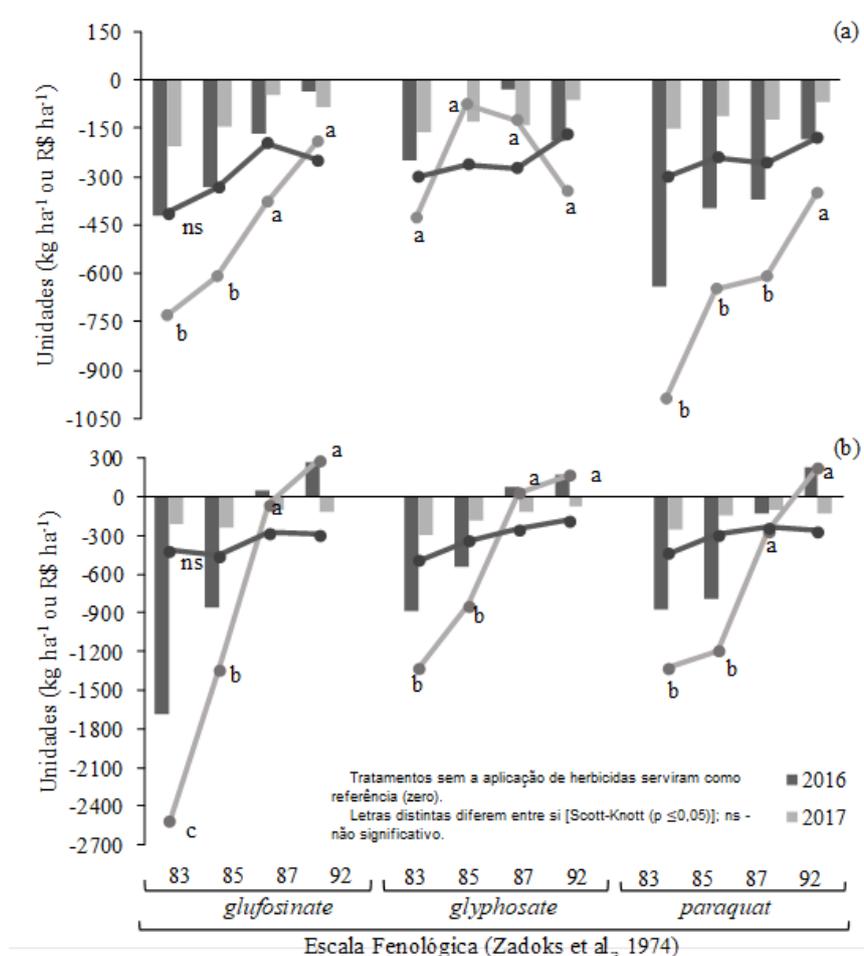


Figura 1. Produtividade relativa (barras) e viabilidade econômica na comercialização de sementes (linhas) de trigo [BRS Parrudo (a) e TBIO Sinuelo (b)] submetido a aplicação de herbicidas não-seletivos na pré-colheita nas safras de 2016 e 2017.

Tabela 2. Componentes da produtividade de trigo (BRS Parrudo e TBIO Sinuelo) submetido a aplicação de herbicidas não-seletivos na pré-colheita nas safras de 2016 e 2017. Santa Maria, RS, 2016 e 2017.

Herbicida	Estádio Fenológico	Produtividade de sementes (kg ha ⁻¹)		Massa do hectolitro (kg hL ⁻¹)		Massa de mil sementes (g)		Umidade de sementes (%)	
		2016	2017	2016	2017	2016	2017	2016	2017
-----BRS Parrudo-----									
<i>glufosinate-ammonium</i>	Z-83	3756 b*	2145 ^{ns}	74,3 b	67,6 b	32,3 c	30,2 b	16,1 a	14,8 a
	Z-85	3843 b	2202	74,3 b	68,0 b	34,2 b	30,3 b	16,6 a	12,7 b
	Z-87	4008 a	2301	73,3 b	70,3 a	33,3 c	31,3 a	11,2 d	12,6 b
	Z-92	4140 a	2264	74,0 b	70,7 a	34,8 b	31,3 a	11,1 d	12,4 b
<i>glyphosate</i>	Z-83	3928 a	2189	73,4 b	68,9 b	32,0 c	29,9 b	13,8 b	14,3 a
	Z-85	4178 a	2219	73,5 b	69,0 b	33,3 c	30,3 b	15,7 a	12,8 b
	Z-87	4144 a	2211	75,7 a	69,4 b	34,3 b	31,8 a	11,2 d	12,0 b
	Z-92	3989 a	2283	75,6 a	70,7 a	34,4 b	32,0 a	11,0 d	12,7 b
<i>paraquat</i>	Z-83	3534 b	2195	73,8 b	69,3 b	30,3 d	30,6 b	13,2 c	13,0 a
	Z-85	3779 b	2238	73,9 b	68,6 b	32,0 c	31,2 a	15,2 a	13,8 a
	Z-87	3806 b	2227	73,0 b	68,5 b	33,3 c	31,5 a	11,2 d	12,1 b
	Z-92	3991 a	2282	73,5 b	70,1 a	34,3 b	31,6 a	11,4 d	12,4 b
Sem aplicação		4176 a	2349	75,9 a	70,9 a	36,8 a	31,8 a	11,3 d	12,4 b
-----TBIO Sinuelo-----									
<i>glufosinate-ammonium</i>	Z-83	3386 c	1883 ^{ns}	71,2 c	73,9 ^{ns}	25,2 d	26,6 b	17,6 b	15,2 a
	Z-85	4221 b	1857	74,5 a	73,1	29,8 b	27,1 a	21,1 a	13,5 b
	Z-87	5128 a	1982	74,8 a	74,1	31,9 a	27,5 a	13,2 d	13,4 b
	Z-92	5340 a	1974	75,3 a	73,8	31,9 a	27,9 a	13,7 d	13,8 b
<i>glyphosate</i>	Z-83	4190 b	1795	75,8 a	73,5	29,1 b	26,4 b	14,8 c	14,7 a
	Z-85	4537 b	1903	76,3 a	74,2	29,9 b	26,8 b	17,1 b	12,8 b
	Z-87	5158 a	1969	75,2 a	73,5	31,5 a	27,8 a	13,3 d	13,4 b
	Z-92	5255 a	2015	74,9 a	72,9	31,6 a	27,3 a	13,4 d	13,9 b
<i>paraquat</i>	Z-83	4198 b	1839	73,4 b	73,7	26,9 c	26,2 b	15,0 c	15,6 a
	Z-85	4288 b	1943	75,4 a	72,9	29,5 b	26,0 b	18,0 b	13,0 b
	Z-87	4953 a	1984	74,2 a	73,8	31,8 a	27,4 a	13,1 d	13,7 b
	Z-92	5308 a	1962	75,7 a	73,4	31,5 a	27,8 a	13,1 d	13,8 b
Sem aplicação		5077 a	2090	75,7 a	75,5	32,7 a	27,8 a	13,7 d	13,7 b

Letras distintas na coluna diferem entre si [Scott-Knott ($p \leq 0,05$)]; ^{ns}não significativo.