



**Marque a opção do tipo de trabalho que está inscrevendo:**

**Resumo**

**Relato de Caso**

## **Estratégias de caracterização de genótipos de triticales tolerantes a solos ácidos**

**AUTOR PRINCIPAL:** Gustavo Bonessoni Felizari

**CO-AUTORES:** Alfredo do Nascimento Junior

**ORIENTADOR:** José Pereira da Silva Júnior

**UNIVERSIDADE:** Embrapa Trigo

### **Introdução**

Estima-se que cerca de 30% da área da crosta terrestre seja constituída por solos ácidos (pH abaixo de 5,0), ou mais de 50% da área agriculturável do mundo. Esta condição tem influência direta em plantas cultivadas, limitando o crescimento e o desenvolvimento, resultando em decréscimos de rendimento. O alumínio ( $Al^{+3}$ ) está entre os principais elementos químicos que causam toxicidade, que em situações de pH ligeiramente abaixo de 5,5, dissocia-se migrando para a fração trocável do solo. Plantas submetidas a este metal apresentam danos em diferentes níveis morfológicos, fisiológicos e citogenéticos. Em função disso, os programas de melhoramento genético precisam ser orientados para o desenvolvimento de cultivares tolerantes a esse tipo de estresse. Este trabalho buscou caracterizar a reação de 52 diferentes genótipos de triticales (*x Triticosecale* Wittmack) a campo em solo ácido e à presença de alumínio em condições de hidroponia, e a correlação entre estes dois métodos de caracterização.

### **Desenvolvimento**

Os experimentos foram realizados no Laboratório de Solos e campo experimental da Embrapa Trigo, em Passo Fundo, RS., onde se avaliou 52 genótipos de triticales. Para as avaliações em campo da reação ao crestamento, realizou-se ensaio em local com solo com a composição físico-química descrita na Tabela 01. O delineamento experimental foi em blocos casualizados com três repetições. As parcelas foram constituídas por linha de três metros de comprimento, espaçadas de 20 cm. A cada 4-5 linhas foram dispostas linhas de genótipos controles. As avaliações ocorreram durante o ciclo vegetativo pelo método de Sousa (1998), que classifica os genótipos com notas visuais de 0 a 5 em relação a tolerância/sensibilidade ao crestamento. Os dados obtidos foram submetidos à análise estatística descritiva, estimando-se a média e o desvio padrão, bem como à análise de correlação entre os dados de crestamento e de hidroponia.

Os experimentos de hidroponia foram conduzidos seguindo o protocolo de Voss et al. 2006, no qual se submete os genótipos à dois tratamentos, um com solução nutritiva sem alumínio e outro com

solução nutritiva e alumínio a uma concentração de 6 mg/L, ambos sob condições ambientais controladas. Para avaliação da tolerância ao alumínio foi usado um índice, avaliado pela medida relativa do crescimento das raízes após 96 horas de estresse por alumínio em solução nutritiva.

Os 52 genótipos avaliados em condições de solo nos diferentes estádios de desenvolvimento, distinguiram-se apenas em tolerantes e moderadamente tolerantes. Tal comportamento pode estar relacionada aos genótipos constituírem um conjunto de linhagens do programa de melhoramento, com seleções dirigidas para maior vigor, além do que o triticales possui herança de resistência oriunda do centeio. Em alguns genótipos a reação à condição solo ácido foi semelhante ao longo do seu desenvolvimento, apresentando-se como tolerante em todo o seu ciclo, ou com maior resistência na medida em que ia se desenvolveu. Porém, alguns materiais comportaram-se de forma contrária, apresentando resistência decrescente no decorrer do desenvolvimento.

Em condições de hidroponia, observou uma grande amplitude de crescimento relativo de raízes entre os genótipos estudados, variando de 16,62% (340.018) a 114,62% (340.014), que indicaria a capacidade dessa estratégia de distinguir a reação dos genótipos ao alumínio tóxico. Contudo, ressalta-se que, embora o alumínio seja normalmente o elemento mais importante em solos ácidos, não se constitui no único fator de estresse. Os níveis tóxicos de manganês e a redução da disponibilidade de fósforo também representam um fator determinante do nível de reação às condições de solos ácidos (Novais et al. 2007). Assim, o método de hidroponia não se constituiria em estratégia alternativa e sim adicional à caracterização no solo, como constatado pela ausência de correlação de Spearman significativa ( $p > 0.05$ ) entre a estratégia de caracterização a campo e em hidroponia (Tabela 02).

### Conclusões

A partir dos dados observados concluiu-se que: 1. As estratégias de campo e hidroponia permitiram a distinção da reação dos diferentes genótipos estudados ao alumínio tóxico e ao solo ácido; 2. Não foi identificada correlação significativa entre os resultados obtidos nas estratégias de caracterização a campo e em hidroponia dos genótipos analisados;

### Referências Bibliográficas

VOSS, M.; SOUSA, C.N.A. de; BAIER, A.C.; NASCIMENTO JÚNIOR, A.; BOFF, T. **Método de avaliação de tolerância à toxidez de alumínio em trigo, em condições de hidroponia, na Embrapa Trigo**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2006. 16p. (Embrapa Trigo. Documentos online, 67)

NOVAIS, Roberto Ferreira de (Coord). **Fertilidade do solo**. 1. ed. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2007

SOUSA, C.N.A. de. **Classification of Brazilian wheat cultivars for aluminum toxicity in acid soils**. Plant Breeding, v.117, p.217-221, 1998

## Anexos

**Tabela 01:** Composição físico-química do solo da área experimental. Passo Fundo 2015, onde: Arg.: argila; pH: potencial hidrogeniônico; P: Fósforo; K: Potássio; MO: matéria orgânica; Al: alumínio; Ca: cálcio; Mg: magnésio; H+Al: hidrogênio e alumínio; CTC: capacidade de troca de cátions; CTCe: capacidade de troca de cátions efetiva; S: soma das bases; V: saturação por base da CTC;

	Arg	pH	P	K	MO	Al	Ca	Mg	H+Al	CTC	CTCe	S	V	Ca	Mg	K	H+Al	Al
Profundidade (Cm)	g/dm <sup>3</sup>	agua	mg/dm <sup>3</sup>		g/dm <sup>3</sup>	mmol/dm <sup>3</sup>				mmol/dm <sup>3</sup>			%	% de saturação da CTC				
0 – 10	480	5	20,3	196	26,5	18,83	21,33	11,93	103,05	141,31	57,05	38,3	27,6	15,4	8,58	3,56	60,41	27,5
10 – 20	561,66	4,55	7,65	71	21,16	43,83	4,48	2,1	198,36	169,03	52,03	8,38	4,1	2,16	1,01	0,88	287,7	84

**Tabela 02:** Coeficientes de correlação de Spearman e respectivos níveis de probabilidade entre as notas de avaliação de crestamento em diferentes estádios de desenvolvimento do triticale e crescimento radicular relativo em hidroponia (0 e 6 ppm de Alumínio). Passo Fundo 2015.

	Emborrachamento	Maturação	Média Estádios	Crescimento Relativo
<b>Afilhamen to</b>	0.43714	0.46988	0.51487	-0.00288
	0.0012	0.0004	<.0001	0.9838
<b>Emborrac hamento</b>		0.56923	0.80598	0.01171
		<.0001	<.0001	0.9344
<b>Maturaçã o</b>			0.92152	0.03380
			<.0001	0.8120
<b>Média Estádios</b>				0.07997
				0.5731