



Revista
Técnico-Científica



EFEITO DO BIOZYME SOBRE A QUALIDADE DE SEMENTES DE TRIGO

¹Anna dos Santos Suñé; ²Bruna Barreto Reis; ³Mariana Salbego Franco; ⁴Gabriel Bandeira Duarte; ⁵Andreia da Silva Almeida; ⁶Lilian Vanussa Madruga Tunes

^{1,2}Doutoranda do Programa de Pós Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes (UFPEL); ³Mestranda do Programa de Pós Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes (UFPEL); ⁴Graduando do Curso de Agronomia (UFPEL); ⁵Pós Doutora do Programa de Pós Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes (UFPEL); ⁶Coordenadora do Programa de Pós Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes (UFPEL).

RESUMO: O trigo é o segundo cereal mais produzido no mundo, com significativo peso na economia agrícola global representando aproximadamente 30% da produção mundial de grãos. O objetivo do trabalho foi avaliar a qualidade fisiológica das sementes de trigo tratadas com diferentes doses de Biozyme®. O tratamento foi realizado diretamente nas sementes, segundo as recomendações, com válvula pressurizada, 24 horas anterior à semeadura sendo colocadas em sacos plásticos com capacidade para cinco litros, utilizando 0,5 kg de sementes por saco. O volume de calda utilizado foi de acordo com as doses desejadas de 50; 100; 150; 200; 250 e 300 mL.ha⁻¹, para o tratamento controle foi utilizado apenas água. Para a avaliação dos lotes com diferentes doses, foi utilizado testes de qualidade física e fisiológica das sementes. Percebeu-se que o uso do fertilizante Biozyme®, proporcionou um bom desenvolvimento inicial das plântulas. Também apresentou melhores resultados nas doses de 150 e 200 mL.ha⁻¹, para as avaliações iniciais em testes de qualidade física e fisiológica em sementes de trigo.

Palavras-chave: fertilizante, tratamento de semente, *Triticum aestivum* L.

EFFECT OF BIOZYME ON WHEAT SEED QUALITY

ABSTRACT: *Wheat is the second most produced cereal in the world, with significant weight in the global agricultural economy representing approximately 30% of world grain production. The objective was to evaluate the physiological quality of wheat seeds treated with different doses of Biozyme®. The treatment was performed directly on the seeds, according to the recommendations, with pressurized valve 24 hours*

prior to seeding being placed in plastic bags with a capacity of five liters , using 0.5 kg of seeds per bag. The volume of slurry was used in accordance with desired doses of 50 ; 100; 150 ; 200; 250 and 300 mL.ha⁻¹ for the control treatment was used only water . For the evaluation of batches with different doses, it was used in physical and physiological seed quality testing . It was noticed that the use of fertilizer Biozyme® , provided a good initial seedling development. Also showed better results at doses of 150 and 200 mL.ha⁻¹ for the initial evaluations of physical and physiological quality tests in wheat seeds.

Keywords: fertilizer, seed treatment , *Triticum aestivum* L.

INTRODUÇÃO

O trigo esta dentre os três cereais mais produzidos no mundo, com significativo peso na economia agrícola global representando aproximadamente 30% da produção mundial de grãos. Tem como principal país produtor a China, onde a produção vem aumentando anualmente. O Brasil, apesar da sua fronteira agrícola, participa com apenas 0,6% da produção mundial e apresenta um dos menores índices de consumo *per capita*, ao redor de 60 kg habitante⁻¹ ano⁻¹ (MAPA, 2015).

Gramínea de ciclo anual, cultivada durante o inverno, consumido em forma de farinha ou ração animal, sua produção anual oscila próximo a 6 milhões de toneladas, cultivada nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste. O consumo se mantém inalterado nos últimos anos, com a demanda brasileira em 10 milhões de toneladas. Historicamente, a cultura do trigo foi estabelecida no Sul do país, onde está 90% da produção, devido ao fato da cultura demandar temperaturas amenas, contudo, com a evolução das pesquisas de melhoramento genético, o trigo começa a avançar no Brasil Central (EMBRAPA, 2016).

No processo produtivo, a semente tem papel de destaque, pois além de ser o promotor do estabelecimento da nova lavoura, contribui também com um pacote tecnológico de alta eficiência e baixo custo que, em função da sua compreensão em si e, pela inserção de genes específicos, abrem campo à diferenciação de práticas agrônômicas. A cada ano o mercado de insumos ganha mais espaço no setor agrícola, oferecendo aos produtores muitas opções em produtos com diferentes formulações e modos de utilização. Entretanto, a utilização eficiente dessa variedade de produtos,

merece atenção principalmente, aos altos custos de condução das lavouras e aos níveis produtivos elevados, tornando difícil a obtenção de incrementos adicionais de produtividade pela adoção de novas práticas (ARAÚJO et al., 2012).

Insumos como fertilizantes e biofertilizantes quando empregados de forma correta aumentam a produção agrícola (MAPA, 2014). No entanto, em culturas como milho, soja e feijão o uso de fertilizantes tem demonstrado resultados contrastantes (ARAÚJO et al., 2012).

À medida que as técnicas de cultivo evoluem, os insumos agrícolas, como os fertilizantes, vêm ganhando espaço no setor agrícola. Dentre esses, pode-se citar o Biozyme[®], produto líquido utilizado tanto para aplicação foliar, quanto para tratamento de sementes, contendo em sua formulação macro e micronutrientes, combinados com extratos naturais com ações similares aos principais hormônios promotores do crescimento vegetal como as giberelinas. Segundo o representante, a aplicação do produto proporciona acelerado crescimento vegetativo, floração vigorosa, e crescimento dos frutos, ajudando a manter o equilíbrio nutricional e fisiológico das plantas (ARYSTA, 2015).

De acordo com o informativo da Agrovale, 2012, o Biozyme[®] é obtido a partir de extratos naturais com ações similares aos principais hormônios promotores do crescimento vegetal (citocininas, auxinas e giberelinas), micronutrientes e outras moléculas biologicamente ativa. O produto estimula diversos processos metabólicos e fisiológicos das plantas como a divisão e o alongamento celular, translocação de nutrientes e síntese de clorofila. Devido ao maior estímulo destes processos metabólicos, a planta tratada com Biozyme[®], de acordo com a espécie e fase de aplicação, apresentará os seguintes benefícios: maior número e tamanho de raízes, maior vigor inicial, maior perfilhamento, florescimento uniforme e maior produtividade.

O objetivo do trabalho foi avaliar a qualidade fisiológica das sementes de trigo tratadas com diferentes doses de Biozyme[®].

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido no ano de 2015, em laboratório, no Departamento de Ciência e Tecnologia de Sementes, da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel

(FAEM), Universidade Federal de Pelotas (UFPe), localizada no município de Capão do Leão, RS.

O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado, arranjado em esquema fatorial 2x5, com oito repetições. Foram considerados dois lotes de sementes de trigo, da cultivar TORUK, fornecido pela empresa BioTrigo, avaliando sobre diferentes doses do fertilizante com as seguintes doses: 0;50;100;150 e 200mL.ha⁻¹.

O tratamento de sementes com o produto Biozyme[®] foi realizado diretamente nas sementes, segundo as recomendações, com válvula pressurizada, 24 horas anterior à semeadura sendo colocadas em sacos plásticos com capacidade para cinco litros, utilizando 0,5 kg de sementes por saco. O volume de calda utilizado foi de acordo com as doses desejadas de 50; 100; 150; 200; 250 e 300 mL.ha⁻¹, para o tratamento controle foi utilizado apenas água.

Para a avaliação dos lotes com diferentes doses, foi utilizado testes de qualidade física e fisiológica das sementes, sendo eles:

Teor de água: foi determinado pelo método de estufa a $105 \pm 3^{\circ}\text{C}$ durante 24 horas, em quatro repetições de 5 g de sementes por lote, seguindo as instruções das Regras para Análise de Sementes (Brasil, 2009), sendo os resultados expressos em porcentagem.

Teste de germinação: foi realizado com quatro repetições de 50 sementes de cada lote, as quais foram distribuídas em rolos de papel umedecidos com volume de água equivalente a 2,5 vezes a massa do substrato seco, colocados em câmara de germinação a 20°C. As avaliações foram realizadas aos quatro e oito dias após a semeadura, de acordo com as recomendações das Regras para Análise de Sementes (Brasil, 2009). Primeira contagem da germinação: foi realizada conjuntamente com o teste de germinação, avaliando-se o número de plântulas normais no quarto dia da instalação teste, cujos resultados foram expressos em porcentagem de plântulas normais.

Teste de envelhecimento acelerado: uma camada uniforme de sementes de cada lote foi distribuída sobre suportes com telas dentro de caixas plásticas tipo Gerbox, contendo 40 mL de água destilada e desmineralizada, que foram levadas

para estufa incubadora, regulada a 43°C durante 48h. Após o período de envelhecimento, foi avaliado o teor de água das sementes, pelo método de estufa e novo teste de germinação, sendo realizada uma única avaliação aos quatro dias após a implantação do teste (Brasil, 2009).

Emergência de plântulas em campo: a semeadura foi realizada na época recomendada (15 de maio a 01 de junho), em terreno preparado com sulcos de 1 m linear, com profundidade uniforme de três centímetros, utilizando-se quatro repetições de 100 sementes por lote, em delineamento de blocos casualizados. As avaliações foram realizadas diariamente, a partir da primeira plântula emergida até a obtenção de número constante. Os resultados foram expressos em percentagem de emergência de plântulas.

Índice de velocidade de emergência (IVE): determinado por meio de avaliações diárias de emergência de plântulas, a partir da primeira plântula emergida até a obtenção de número constante, em terreno preparado com sulcos de 1 m linear, com profundidade uniforme de três centímetros, utilizando-se quatro repetições de 100 sementes por lote, em delineamento de blocos casualizados. O índice de velocidade de emergência de plântulas foi calculado utilizando-se a fórmula ($N_n E_n + N_{n-1} E_{n-1} + \dots + N_2 E_2 + N_1 E_1$), em que: IVE - índice de velocidade de emergência; E1, E2, En - número de plântulas emergidas na primeira, segunda até a última contagem; N1, N2, Nn - número de dias da semeadura na primeira, segunda até a última contagem (MAGUIRE, 1962).

Comprimento da parte aérea e raiz: Aos 4 dias após semeadura, sendo utilizadas dez plântulas por tratamento, com auxílio de uma régua milimétrica. Após as avaliações do comprimento foi verificada a massa da matéria seca da parte aérea e raiz. As plantas foram mantidas em sacos de papel, em estufa à 60°C, até a obtenção de massa constante, pesada em balança de precisão (0,001 g) e o valor obtido pela soma de cada repetição foi dividido pelo número de plantas utilizadas. Os resultados foram expressos em mg.planta⁻¹.

Os dados foram submetidos à análise de variância e quando significativos pelo teste F ($p \leq 0,05$), foram comparadas pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$), e às médias referentes ao fator de doses foram analisadas por regressão. Ambos a até 5% de

probabilidade de erro. Para a análise estatística foi utilizado o Sistema de Análise Estatística Winstat versão 1.0 (MACHADO & CONCEIÇÃO, 2003).

RESULTADOS

A Tabela 1 apresenta os dados da qualidade fisiológica dos lotes tratados com diferentes doses do fertilizante Biozyme®. Para o teste de primeira contagem de germinação (PCG), não houve diferença estatística para os lotes e para as doses. Já para a variável germinação (G), ocorreu uma interação entre os lotes como mostra a Figura 1A, que o lote 1 apresenta melhor valor apenas na dose de 200mL.ha⁻¹, para as demais doses não houve uma diferença significativa entre os lotes. A variável de envelhecimento acelerado (EA) apresenta resultados semelhantes ao da variável anterior, porém o lote 1 não se diferencia entre as doses, mas ocorre uma interação entre os lotes, nas doses de 50,150 e 200mL.ha⁻¹, apresentando para as primeiras doses uma maior interação como apresenta a Figura 1B. Entretanto na variável índice de velocidade de emergência (IVE), não ocorreu diferença significativa entre os lotes, porém houve uma interação nas doses (Figura1C), os resultados avaliados cresceram de acordo com as doses iniciais apresentando um decréscimo na dose de 200mL.ha⁻¹.

Tabela 1: Qualidade fisiológica de diferentes lotes de sementes de trigo tratadas com diferentes doses de Biozyme®, para as variáveis Primeira Contagem de Germinação (PCG), Germinação (G), Envelhecimento Acelerado (EA) e Índice de Velocidade de Emergência (IVE), Pelotas – RS.

Variável	Lotes	Doses					Média
		0	50	100	150	200	
PCG	Lote 1	89	86	87	90	89	88 ^{ns}
	Lote 2	88	87	87	87	85	87
	Média	88 ^{ns}	86	87	88	87	
	CV (%)	5,61					
G	Lote 1	93a	92a	92a	94a	95a	93
	Lote 2	96a	95a	94a	92a	91b	94
	Média	94*	93	93	93	93	
	CV (%)	4,24					
EA	Lote 1	71a	81a	73a	73a	84a	76
	Lote 2	65a	55b	65a	49b	72b	61
	Média	68*	68	69	61	78	
	CV (%)	12,13					
IVE	Lote 1	2,10	2,75	2,50	2,47	2,51	2,46 ^{ns}
	Lote 2	2,25	2,31	2,42	2,45	2,38	2,36
	Média	2,17*	2,53	2,46	2,46	2,45	
	CV (%)	12,44					

Letras iguais minúsculas na coluna não diferem significativamente entre si em nível de 5% de probabilidade de erro pelo modelo de agrupamento de Tukey (*significativo ao nível de 5% de probabilidade, $0.01 \leq p < 0.05$ pelo teste F; ns = não significativo, $p \geq 0.05$ pelo teste F).

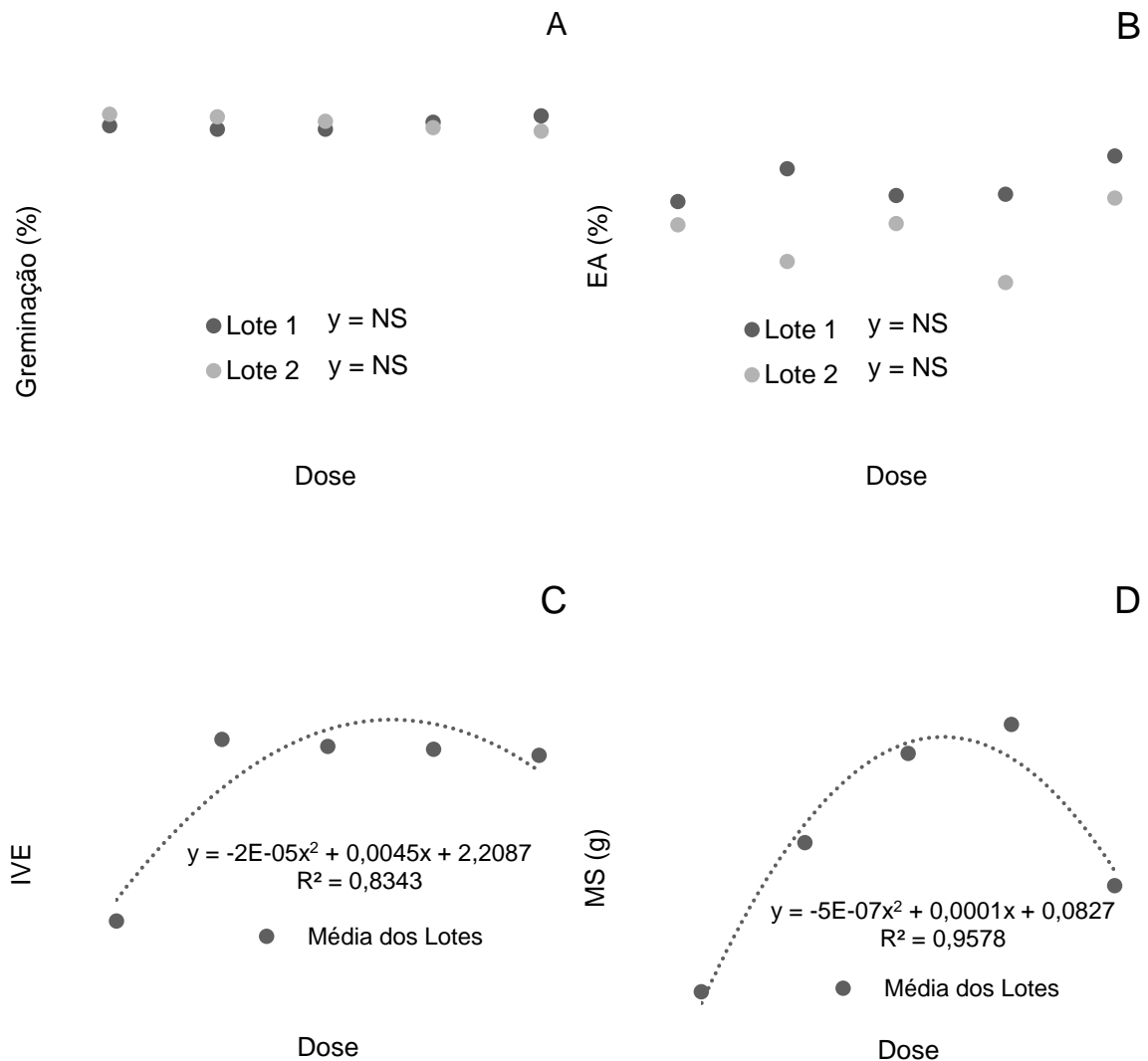


Figura 1: A = germinação; B = envelhecimento acelerado (EA); C = índice de velocidade de emergência (IVE); D = massa seca (MS).

A Tabela 2 mostra mais dados das variáveis do teste de qualidade fisiológica entre lotes de sementes de trigo tratadas com diferentes doses de fertilizante. Para a primeira variável comprimento de plântula total (CPT) não ocorreu diferença significativa para lotes e doses. Já o teste de massa seca (MS), que se pode acompanhar na Figura 1D, ocorre uma interação entre doses e lotes, havendo um crescimento entre as doses, e ao aumento das mesmas a partir de $150\text{mL}\cdot\text{ha}^{-1}$, entretanto mesmo com a interação o lote 2 se sobressai com melhores valores. Já o teste de qualidade física, peso de mil sementes (PMS), não ocorreu diferença

significativa entre as doses do fertilizantes, entretanto apresenta um diferença entre os lotes, onde o lote 2 mais uma vez se sobre sai do lote 1, com melhores resultados.

Tabela 2: Qualidade fisiológica e física de diferentes lotes de semente de trigo tratadas com Biozyme®, para as variáveis Comprimento de Plântula Total (CPT), Massa Seca (MS) e Peso de Mil Sementes (PMS), Pelotas – RS.

Variável	Lotes	Dose					Média
		0	50	100	150	200	
CPT	Lote 1	11,74	12,13	12,11	10,40	11,66	11,61 ^{ns}
	Lote 2	12,02	11,72	12,37	12,12	11,70	11,99
	Média	11,88 ^{ns}	11,92	12,24	11,26	11,68	
	CV (%)	11,31					
MS	Lote 1	0,076	0,082	0,084	0,082	0,082	0,081b
	Lote 2	0,089	0,091	0,094	0,097	0,089	0,092a
	Média	0,083*	0,087	0,089	0,090	0,086	
	CV (%)	6,91					
PMS	Lote 1	30,60	29,87	29,41	30,46	30,61	30,19b
	Lote 2	30,60	31,28	30,53	30,66	31,47	30,91a
	Média	30,60 ^{ns}	30,58	29,97	30,56	31,04	
	CV (%)	3,57					

Letras iguais minúsculas na coluna não diferem significativamente entre si em nível de 5% de probabilidade de erro pelo modelo de agrupamento de Tukey (*significativo ao nível de 5% de probabilidade, 0.01 =< p <0.05 pelo teste F; ns = não significativo, p >= 0.05 pelo teste F).

DISCUSSÃO

Segundo Barbosa et al., 2014, o uso de sementes de qualidade é um fator de extrema importância para uma produção satisfatória da cultura, assim se explica a necessidade de lotes com qualidade igual ou superior da recomendação das normas de Regras de Análise de Sementes (RAS), utilizando assim fertilizantes para melhorar o desempenho das mesmas.

O tratamento de sementes no estado do Rio Grande do Sul é recomendado desde os anos 1983, após sua primeira recomendação o mesmo demonstrou um grande avanço assegurando a sanidade das sementes. Atualmente 95% das sementes comercializadas já passam por tratamento, através da aplicação de produtos químicos como fungicidas, inseticidas, micronutrientes e fitomônios, estes com o intuito de controlar patógenos, como fungos de solo ou associados às sementes

assegurando e emergência e crescimento regular (SANTOS, 2017). Com isso sabe-se que micronutrientes e fitohormônios auxiliam incrementando o poder germinativo, e vigor das plântulas (ABATI, 2013).

Corroborando com os estudos apresentados neste trabalho Santos (2009), observou que o Stimulate[®] proporcionou incrementos significativos na massa seca das plântulas de soja, ocorrendo o mesmo com a avaliação de massa seca nas doses de Biozyme[®], nas sementes de trigo ocorrendo apenas o contrário para a dose de 200mL.ha⁻¹.

Para a variável fisiológica do IVE que tem extrema importância pelo potencial produtivo de uma cultivar, onde avalia-se a rapidez de produção de área foliar, determinando o estabelecimento inicial da cultura (ORTIZ et. al, 2014). Entretanto por mais que não tenha ocorrido diferença significativa no presente trabalho para esta variável entre os lotes, as dosagens do fertilizante se sobressaíram determinando um pior resultado para a dosagem de 200mL.ha⁻¹.

CONCLUSÕES

Percebeu-se que o uso do fertilizante Biozyme[®], proporcionou um bom desenvolvimento inicial das plântulas.

Também apresentou melhores resultados nas doses de 150 e 200ml ha⁻¹, para as avaliações iniciais em testes de qualidade física e fisiológica em sementes de trigo.

REFERÊNCIAS

ABATI, J. et al., Importância do tratamento de sementes de soja. Crupo Cultivar, Pelotas – rs, n.173, p.30 – 30, out.2013.

AGROVALE LIMOEIRO DO NORTE. Histórico: 2012. Disponível em: 2013. **Anais**. Acesso em: maio de 2013.

ARAÚJO, B.H. et al., Produtividade da Soja Decorrente de Práticas de Complementação

Nutricional e Hormonal em Ambiente de Alto Potencial Produtivo. FertiBio 2012. **Anais**. 2012.

ARYSTA, **Produtos Biozyme TF**. Disponível em: <<http://www.arystalifescience.com.br/globalsite/Default.aspx?tabid=86&produtoid=98>> Acesso em: junho de 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DO TRIGO (ABITRIGO). **História do Trigo**. Disponível em: <<http://www.abtrigo.com.br/historiadotrigo2a.asp.2005>>. Acesso em: 27 jan. 2009.

BARBOSA, R. M., VIEIRA, B. G. T. L., MARTINS, C. C., VIEIRA, R. D. **Qualidade fisiológica e sanitária de sementes de amendoim durante o processo de produção**. Pesq. agropec. bras., Brasília, v.49, n.12, p.977-985, dez. 2014.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília, DF: Mapa/ACS, p. 395, 2009.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa. Todos os direitos reservados, conforme Lei nº9.610. **Portal Embrapa** (Versão 2.38.0) p2. Disponível em: <https://www.embrapa.br/trigo/cultivos>. Acesso em: 04/2016.

ORTIZ, T. A.; LONE, A. B.; UNEMOTO, L. K.; ATHANÁZIO, J. C.; TAKAHASHI, L. S. A. **Metodologias para avaliação da qualidade fisiológica de lotes de sementes de cenoura cultivar londrina armazenados por até dez anos**. Biosci. J., Uberlândia, v. 30, supplement 1, p. 330-337, June 2014.

MACHADO, A. A.; CONCEIÇÃO, A. R. **Sistema de análise estatística para Windows**. winStat. Versão 2.0. Pelotas: UFPel, 2003.

MAGUIRE, J. D. **Speed of germination aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor**. Crop Science, Madison, v. 2, n. 2, p.176-77, 1962.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, **MAPA 2015**. Vegetal/Culturas/Trigo. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/vegetal/culturas/trigo>. Acesso em: 04/08/2015.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, **MAPA 2014** Fertilizantes. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/vegetal/fertilizantes>> Acesso em: setembro de 2015.

SANTOS, C. R. S. **Stimulate® na germinação de sementes, vigor de plântulas e no**

crescimento inicial de soja. 2009. 44f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) UFRB, Cruz das Almas, 2009.

SANTOS, M. N. **A influência do uso de bioestimulantes no tratamento de sementes de soja e trigo.** 2017. 35f. Trabalho de conclusão de curso de graduação (Graduação em Agronomia). Universidade Federal da Fronteira Sul.