

***Oídio em cevada: avaliação de linhagens
Embrapa em 2016***



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Trigo
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Documentos
———online **166**

***Oídio em cevada: avaliação de linhagens
Embrapa em 2016***

*Leila Maria Costamilan
Euclides Minella*

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Trigo

Rodovia BR 285, km 294

Caixa Postal 3081

Telefone: (54) 3316-5800

Fax: (54) 3316-5802

99050-970 Passo Fundo, RS

www.embrapa.br

https://www.embrapa.br/fale-conosco

Unidade responsável pelo conteúdo e edição:

Embrapa Trigo

Tratamento editorial: *Fátima Maria De Marchi*

Capa: *Fátima Maria De Marchi*

Diagramação eletrônica: *Fátima Maria De Marchi*

Foto capa: *Leila Maria Costamilan*

Normalização bibliográfica: *Maria Regina Martins*

1ª edição

Versão on-line (2016)

Comitê de Publicações

Presidente: *Mercedes Concórdia Carrão-Panizzi*

Vice-Presidente: *Leila Maria Costamilan*

Membros: *Anderson Santi, Genei Antonio Dalmago,*

Paulo Roberto Valle da Silva Pereira, Sandra Maria

Mansur Scagliusi, Tammy Aparecida Manabe Kiihl,

Vladirene Macedo Vieira

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Trigo

Costamilan, Leila Maria.

Oídio em cevada: avaliação de linhagens Embrapa em 2016. / Leila Maria Costamilan, Euclides Minella. – Passo Fundo : Embrapa Trigo, 2016.

PDF (17 p.). – (Documentos online / Embrapa Trigo, ISSN 1518-6512 ; 166)

1. Cevada - Doença - Oídio. I. Minella, E. II. Título. III. Série.

CDD: 633.1693

© Embrapa Trigo, 2016

Autores

Leila Maria Costamilan

Engenheira-agrônoma, M.Sc. em Fitotecnia, pesquisadora da Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS.

Euclides Minella

Engenheiro-agrônomo, Ph.D. em Melhoramento de Plantas, pesquisador da Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS.

Apresentação

Mais de 90% da cevada plantada no país é fruto de pesquisa nacional e, desde 1995, as cultivares geradas pela Embrapa ocupam, pelo menos, 70% da área de cevada cervejeira semeada no Brasil. A produção nacional (cerca de 300 mil toneladas por ano) atende a 43% da necessidade da indústria brasileira para produção de malte e, os estados do Rio Grande do Sul e do Paraná são os maiores produtores de cevada nacional.

Um dos entraves à obtenção de elevados rendimentos na cultura, principalmente no Paraná, é a ocorrência de doenças, notadamente o oídio. O uso de cultivares resistentes a esta doença é vantajoso aos agricultores, por ser esta uma tecnologia que já está na semente, gerando economia no processo produtivo.

A Embrapa Trigo, em seu programa de melhoramento de cevada, avalia anualmente linhagens quanto à reação ao oídio, visando ao lançamento de cultivares resistentes. Esta publicação apresenta resultados de reação ao oídio em linhagens de cevada do programa da Embrapa Trigo, em ensaios no ano de 2016.

Esperamos que as informações aqui apresentadas sejam úteis para o lançamento de cultivares de cevada aliando sanidade e rendimento de grãos.

Sergio Roberto Dotto
Chefe-Geral da Embrapa Trigo

Sumário

Introdução	9
Material e Métodos	9
Reação sob inoculação artificial (resistência de plântula)	9
Reação sob inoculação natural (resistência de planta adulta)	10
Resultados	11
Conclusões	17
Referências	17

Oídio em cevada: avaliação de linhagens Embrapa em 2016

Leila Maria Costamilan
Euclides Minella

Introdução

Oídio de cevada, causado por *Blumeria graminis* f. sp. *hordei*, é uma das principais doenças da cultura, no mundo. No Brasil, alta severidade da doença foi registrada nas safras 2011, 2012, 2013 e 2014, na região sul do Paraná (BREN; ANTONIAZZI, 2015a; 2015b; MINELLA et al. 2013; NOVATZKI, 2013).

Esta doença é eficientemente controlada através de resistência genética do hospedeiro, mas é considerada pouco durável. Por isso, há vários anos o programa de melhoramento genético de cevada da Embrapa Trigo vem avaliando linhagens visando à resistência ao oídio, o que tem possibilitado o desenvolvimento e o lançamento de cultivares comerciais de alto potencial produtivo.

Os mecanismos de resistência são mais bem entendidos quando as linhagens são submetidas a inoculações com esporos de oídio em duas fases: de plântula, quando atuam genes maiores (MI), conferindo a chamada “resistência completa”, e de planta adulta, quando atuam genes de resistência de efeito menor, que correspondem à chamada “resistência parcial ou de campo”.

Este trabalho teve o objetivo de avaliar a reação ao oídio de genótipos de cevada do programa de melhoramento genético da Embrapa Trigo em ensaio em 2016, além de compilar dados disponíveis de reação em plântula e em planta adulta destes materiais desde 2008.

Material e Métodos

Reação sob inoculação artificial (resistência de plântula)

Aproximadamente 15 sementes de cada linhagem de cevada foram semeadas em substrato de terra vegetal, em pote de plástico (capacidade de 100 mL), preparando-se dois potes por linhagem. O inóculo de oídio foi coletado em 2016 no município de Passo Fundo, RS, em plantas de cevada naturalmente infectadas, e mantido viável em plântulas da cultivar BRS 195, em casa de vegetação. Procedeu-se à inoculação na fase de expansão da primeira folha, agitando-se vigorosamente plantas testemunhas com folhas apresentando pústulas de oídio sobre as

plântulas dos genótipos em avaliação. Estas foram mantidas desde a semeadura até a fase de avaliação em casa de vegetação, com temperatura oscilando entre 17 °C e 23 °C, sob luz natural. A leitura da reação foi efetuada cerca de 10 dias após a inoculação, adotando-se a escala de Moseman et al. (1965) (Tabela 1). Genótipos com notas entre 0 e 2 foram classificados como resistentes, e os com notas 3 ou 4, como suscetíveis.

Tabela 1. Escala de avaliação de resistência a oídio (*Blumeria graminis* f. sp. *hordei*) em plântulas de cevada.

Nota	Descrição
0	Sem sintomas visíveis
1	Manchas necróticas, sem esporulação
2	Manchas necróticas, esporulação escassa
3	Manchas cloróticas ou necróticas, esporulação moderada
4	Sem clorose ou necrose, esporulação profusa

Fonte: Moseman et al. (1965).

Reação sob inoculação natural (resistência de planta adulta)

As linhagens foram semeadas em Coxilha, RS, em parcelas compostas de 4 linhas de 2 m de comprimento. As plantas, durante todo o ciclo, não receberam tratamento químico para controle de doenças foliares. A avaliação visual de severidade de oídio foi realizada quando as plantas se encontravam a partir do estágio 8 (folha bandeira visível) da escala de Feekes & Large (LARGE, 1954). Foram consideradas ausência, presença, localização e intensidade de pústulas de oídio em colmos e em folhas em plantas presentes em dois metros lineares, um metro em cada uma de duas linhas, no centro da parcela. As notas para cada genótipo foram atribuídas de acordo com os critérios apresentados na Tabela 2 (COSTAMILAN, 2002). Foram classificados como resistentes genótipos com notas de 0 a 2 + e, como suscetíveis, com notas de 3 - a 5.

Tabela 2. Escala de avaliação de severidade de oídio em plantas adultas de cevada.

Nota	Descrição
0	Não são observadas pústulas
0 ; tr (traços)	Pontos cloróticos em folhas basais Pústulas pequenas, somente no colmo
1	Início de desenvolvimento de pústulas pequenas em folhas basais
2-	Início de desenvolvimento de pústulas pequenas em folhas basais, algumas pústulas no colmo
2	Poucas pústulas pequenas, pouco produtivas de conídios, em folhas basais
2+	Pústulas pequenas, pouco produtivas de conídios, distribuídas até folha bandeira – 4 (fb-4)
3-	Pústulas pequenas em grande número, muito produtivas de conídios, até folha bandeira – 3 (fb-3)
3	Pústulas médias em grande número, muito produtivas de conídios, até folha bandeira – 3 (fb-3)
3+	Pústulas grandes, muito produtivas de conídios, em grande número, até folha bandeira – 2 (fb-2)
4	Pústulas em grande quantidade até folha bandeira – 1 (fb-1)
5	Presença de pústulas na folha bandeira

Fonte: Costamilan (2002).

Resultados

Os ensaios de cevada em 2016 foram compostos por 169 linhagens, algumas delas em avaliação há várias safras. Houve condições para o estabelecimento de infecção por oídio, manifestadas pelas notas 4 (plântula) e 3 (planta adulta) observadas em BRS Sampa, cultivar suscetível à doença, usada como testemunha. As notas de severidade a oídio de genótipos em avaliação desde 2008 são apresentadas na Tabela 3; na Tabela 4, encontram-se os dados de severidade de genótipos testados nas safras 2013, 2014, 2015 e 2016; na Tabela 5, os materiais testados nas safras 2014, 2015 e 2016; na Tabela 6, os testados em 2015 e 2016; e, na Tabela 7, as linhagens testadas apenas em 2016.

Na Tabela 3, observa-se que as linhagens que vêm se destacando como resistentes, tanto em plântula como em planta adulta, sem nenhuma ocorrência de reação suscetível, são: PFC 2008053, em nove avaliações, PFC 2009148, em 11 avaliações, e PFC 2009142, em 12 avaliações.

Há destaques resistentes nas linhagens testadas desde 2013 (Tabela 4), como PFC 2011010, PFC 2011012, PFC 2011036, PFC 2011041, PFC 2011042, PFC 2011049, PFC 2011050, PFC 2011066 e PFC 2011139.

O isolado de *B. graminis* f. sp. *hordei* utilizado neste ano, para inoculações em plântulas, não causou sintomas nas cultivares Barke (gene de resistência *mlo9*), Danuta (*mlo-?*) e Jersey (*mlo-?,Mla12*) (Tabela 8), o que significa que os alelos *mlo* (alelos recessivos do gene *Mlo*) continuam efetivos para o isolado coletado em Passo Fundo. O mesmo tipo de resposta foi verificado com os isolados utilizados nos anos de 2013, 2014 e 2015 (COSTAMILAN; MINELLA, 2016). Os alelos *mlo* estão presentes em cultivares europeias utilizadas em cruzamentos no programa de melhoramento genético de cevada da Embrapa Trigo. Além destes, foram eficientes os genes *Mlv*, *Mlnn*, *Mla12* e *Mla13,Mla(Ru3)*.

Tabela 3. Severidade de oídio em linhagens de cevada Embrapa, de 2008 a 2016.

Linhagem	Severidade de oídio/ano															
	Plântula ^a								Planta adulta ^b							
	2009 ^c	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2008	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
PFC 2006113	3	3	-	-	-	-	3	3	2	3	-	-	-	-	1	0
PFC 2007105A	-	-	3	-	-	4	4	3	-	-	-	-	-	tr	1	0
PFC 2008053	1	1	0	-	-	-	1	0	-	0	0	-	-	-	0	0
PFC 2009036	-	0	0	3	2	1	0	0	-	-	0	0	-	0	0	0
PFC 2009049	-	1	0	0	2	2	2	3	-	-	0	1	-	0	0	0
PFC 2009142	-	0	0	0	0	0	2	0	-	-	0	0	-	0	0	0
PFC 2009148	-	1	0	0	-	0	2	0	-	-	0	0	0	-	0	0
PFC 2009183	-	-	4	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	1
PFC 2010098	-	-	0	1	1	2	2	3	-	-	0	1	-	0	0	0

^a Reação de resistência: notas 0 a 2; reação de suscetibilidade: notas 3 e 4.

^b Reação de resistência: notas de 0 a 2 +; reação de suscetibilidade: notas de 3 - a 5. Não houve avaliações em planta adulta em 2009.

^c Fonte para dados anteriores a 2016: Costamilan; Minella, 2016.

Tabela 4. Severidade de oídio em linhagens de cevada Embrapa, em avaliação nas safras 2013 a 2016. Passo Fundo, RS, 2016.

Linhagem	Severidade oídio							
	Plântula ^a				Planta adulta ^b			
	2013	2014	2015	2016	2013	2014	2015	2016
PFC 2011010	0	0	0	0	-	0	0	0
PFC 2011012	0	0	0	0	-	0	0	0
PFC 2011036	1	0	2	0	0	0	0	0
PFC 2011041	0	0	1	0	0	0	0	0
PFC 2011042	0	0	0	0	0	0	0	0
PFC 2011049	0	0	1	0	0	0	0	0
PFC 2011050	0	0	1	0	0	0	0	0
PFC 2011057	2	0	3	1	0	0	0	0
PFC 2011066	0	0	1	0	-	0	0	0
PFC 2011067	2	3	2	0	0	0	0	0
PFC 2011092	1	2	3	0	0	0	0	tr
PFC 2011094	-	1	3	3	1	3	3-	0
PFC 2011098	0	1	3	1	0	0	0	0
PFC 2011104	4	4	3	3	0	tr	1	0
PFC 2011109	4	3	4	4	0	3	2	0
PFC 2011114	4	4	3	1	-	2	0	0
PFC 2011121	3	4	4	1	4	4	4	0
PFC 2011129	3	4	4	4	-	2	0	0
PFC 2011132	4	4	4	3	-	1	tr	tr
PFC 2011134	4	4	4	3	-	tr	tr	tr
PFC 2011139	0	-	2	0	0	-	0	0

^a Reação de resistência: notas 0 a 2; reação de suscetibilidade: notas 3 e 4.

^b Reação de resistência: notas de 0 a 2 +; reação de suscetibilidade: notas de 3 - a 5.

Tabela 5. Severidade de oídio em linhagens de cevada da Embrapa Trigo, nas safras 2014, 2015 e 2016.

Linhagem	Severidade oídio					
	Plântula ^a			Planta adulta ^b		
	2014	2015	2016	2014	2015	2016
PFC 2011133	1	3	0	0	0	0
PFC 2012016	2	2	0 e 4 ^c	0	0	0
PFC 2012022	0	1	0	0	0	0
PFC 2012037	2	1	2	tr	0	0
PFC 2012044	4	2	2	0	0	0
PFC 2012058	0	2	0	0	0	0
PFC 2012065	0	2	0	0	0	0
PFC 2012066	0	2	0	0	0	0
PFC 2012068	0	2	0	0	0	0
PFC 2012110	4	2	1	0	0	0
PFC 2012112	3	2	4	0	-	0
PFC 2012129	4	4	4	2	2	0

^a Reação de resistência: notas 0 a 2; reação de suscetibilidade: notas 3 e 4.

^b Reação de resistência: notas de 0 a 2 +; reação de suscetibilidade: notas de 3 - a 5.

^c Reação heterogênea.

Tabela 6. Severidade de oídio em linhagens de cevada da Embrapa Trigo, nas safras 2015 e 2016.

Linhagem	Severidade de oídio			
	Plântula ^a		Planta adulta ^b	
	2015	2016	2015	2016
PFC 2013034	1	0	0	0
PFC 2013041	4	4	2	0
PFC 2013042	4	4	4	tr
PFC 2013047	2	2	0	0
PFC 2013053	1	0	0	0
PFC 2013063	3	4	tr	0
PFC 2013064	3	3	0	0
PFC 2013065	1	1	0	0
PFC 2013066	0	0	0	0
PFC 2013086	4	3	0	0
PFC 2013088	4	4	3	0
PFC 2013094	1	1	0	0
PFC 2013098	3	0	0	0
PFC 2013099	0	0	0	0
PFC 2013101	0	0	0	0
PFC 2013103	0	0	0	0
PFC 2013108	3	1	0	0
PFC 2013109	1	0	0	0
PFC 2013117	2	4	3	0
PFC 2013118	2	4	tr	0
PFC 2013119	2	4	0	0
PFC 2013121	1	0	3	0
PFC 2013127	1	4	2+	0
PFC 2013128	3	3	0	0
PFC 2013139	4	3	0	3
PFC 2013141	4	2	0	tr
PFC 2013163	4	4	1	0
PFC 2013165	3	2	1	0
PFC 2013171	4	4	3	0
PFC 2013174	4	4	3	2
PFC 2013180	4	4	3	4
PFC 2014002	1	4	-	0
PFC 2014003	4	4	-	3
PFC 2014012	4	3	-	1
PFC 2014014	2	1	-	0
PFC 2014015	4	4	-	0
PFC 2014016	0	0	-	tr

continua...

Tabela 6. continuação.

Linhagem	Severidade de oídio			
	Plântula ^a		Planta adulta ^b	
	2015	2016	2015	2016
PFC 2014017	0	0	-	0
PFC 2014019	2	3	-	0
PFC 2014025	2	4	-	3
PFC 2014028	0	2	-	0
PFC 2014031	0	3	-	0
PFC 2014032	0	3	-	0
PFC 2014033	0	3	-	0
PFC 2014034	0	3	-	0
PFC 2014035	0	1	-	0
PFC 2014036	0	2	-	0
PFC 2014042	3	4	-	0
PFC 2014047	4	4	-	tr
PFC 2014051	4 e 1 ^c	4	-	1
PFC 2014052	4	4	-	0
PFC 2014057	4	4	-	tr
PFC 2014062	4	4	-	0
PFC 2014065	4	4	-	0
PFC 2014068	1	3	-	0
PFC 2014070	4	4	-	0
PFC 2014071	4	4	-	0
PFC 2014072	4	4	-	0
PFC 2014073	4	4	-	0
PFC 2014074	4	4	-	0
PFC 2014075	4	4	-	0
PFC 2014076	4	4	-	0
PFC 2014077	4	4	-	0
PFC 2014082	4	4	-	0
PFC 2014083	0	0 e 4 ^c	-	0
PFC 2014086	1	0	-	0
PFC 2014090	3	4	-	0
PFC 2014097	4	3	-	0
PFC 2014101	0	0	-	0
PFC 2014105	3	3	-	0
PFC 2014108	3	3	-	0
PFC 2014115	3	3	-	0
PFC 2014117	1	0	-	0
PFC 2014119	0	0	-	0

continua...

Tabela 6. continuação.

Linhagem	Severidade de oídio			
	Plântula ^a		Planta adulta ^b	
	2015	2016	2015	2016
PFC 2014124	2	4	-	0
PFC 2014125	1	3	-	0
PFC 2014126	2	3	-	0
PFC 2014136	0	0	-	0
PFC 2014139	3	3	-	0
PFC 2014140	1	0	-	0
PFC 2014141	1	0	-	0
PFC 2014142	0	0	-	0
PFC 2014144	2	4	-	0
PFC 2014148	0	3	-	0
PFC 2014152	0	2	-	0
PFC 2014153	1	2	-	0
PFC 2014155	1	1	-	0
PFC 2014156	1	2	-	0
PFC 2014157	1	3	-	0
PFC 2014158	0	1	-	0
PFC 2014160	1	2	-	0
PFC 2014161	0	0	-	0
PFC 2014162	1	0	-	0
PFC 2014163	0	4	-	0
PFC 2014164	0	4	-	0
PFC 2014167	0	4	-	0
PFC 2014169	0	2	-	0
PFC 2014170	0	0	-	0
PFC 2014171	0	1	-	0
PFC 2014172	1	1	-	0
PFC 2014175	0	0	-	0
PFC 2014176	0	1	-	0
PFC 2014177	0	0	-	0
PFC 2014178	0	0	-	0
PFC 2014185	1	0	-	0
PFC 2014187	2	3	-	0
PFC 2014188	2	4	-	0
PFC 2014190	1	4	-	0
PFC 2014191	0	0 e 4 ^c	-	0
PFC 2014192	0	4	-	0
PFC 2014193	0	0	-	0

continua...

Tabela 6. continuação.

Linhagem	Severidade de oídio			
	Plântula ^a		Planta adulta ^b	
	2015	2016	2015	2016
PFC 2014194	2	3	-	0
PFC 2014196	0	4	-	0
PFC 2014197	3	3	-	0
PFC 2014198	0	2	-	0
PFC 2014199	2	2	-	0

^a Reação de resistência: notas 0 a 2; reação de suscetibilidade: notas 3 e 4.

^b Reação de resistência: notas de 0 a 2 +; reação de suscetibilidade: notas de 3 - a 5.

^c Reação heterogênea.

Tabela 7. Severidade de oídio em linhagens de cevada da Embrapa Trigo, na safra 2016.

Linhagem	Plântula	Planta adulta
IPFC 201302	1	0
IPFC 201304	4	tr
PFC 2014201	0	0
PFC 2014202	1	0
PFC 2014203	1	0
PFC 2014205	0	0
PFC 2014206	1	0
PFC 2014207	0	0
PFC 2014208	0	0
PFC 2014210	0	0
PFC 2014211	3	3

Tabela 8. Severidade de oídio em linhagens de cevada da série diferencial de patótipos de *Blumeria graminis* f. sp. *hordei*, obtida com o isolado coletado em Passo Fundo em 2016.

Gene ou cultivar	nota
<i>Mla1, Mla(AI2)</i>	4
<i>Mlg, MI(CP)</i>	4
<i>Mlv</i>	0
<i>Mla7, ?</i>	3
<i>Mla9, Mik 1</i>	4
<i>MInn</i>	0
<i>Mla10, Mla(Du2)</i>	3
<i>Mla12</i>	0
<i>Mla13, Mla(Ru3)</i>	2
<i>Mlat</i>	3
Barke (<i>mlo9</i>)	0
Jersey (<i>mlo-?, Mla12</i>)	1
Danuta (<i>mlo-?</i>)	0

Conclusões

Em 2016, a caracterização de genótipos de cevada quanto à resistência a oídio foi eficiente em estágio de plântula e de planta adulta. Algumas linhagens apresentam reação de resistência desde 2008, indicando possuir genes efetivos contra o biótipo de *B. graminis* f. sp. *hordei* coletado nas condições de Passo Fundo, nesse ano.

Referências

- BREN, L.; ANTONIAZZI, N. Avaliação da safra de cevada 2013 na Cooperativa Agrária Agroindustrial – cooperados. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE CEVADA, 30., 2015, Passo Fundo. **Anais...** Brasília, DF: Embrapa, 2015. p. 11-14.
- BREN, L.; ANTONIAZZI, N. Avaliação da safra de cevada 2014 na Cooperativa Agrária Agroindustrial – cooperados. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE CEVADA, 30., 2015, Passo Fundo. **Anais...** Brasília, DF: Embrapa, 2015. p. 15-19.
- COSTAMILAN, L. M. **Metodologias para estudo de resistência genética de trigo e de cevada a oídio**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2002. 18 p. html. (Embrapa Trigo. Documentos online, 14). Disponível em: <http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/p_do14.htm>. Acesso em: 2 nov. 2016.
- COSTAMILAN, L. M.; MINELLA, E. **Oídio em cevada: avaliação de linhagens Embrapa em 2015**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2016. 20 p. html. (Embrapa Trigo. Documentos online, 158). Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/142224/1/ID43651-2016DO158.pdf>>. Acesso em: 1 dez. 2016.
- LARGE, E. C. Growth stages in cereals. Illustration of the Feekes scale. **Plant Pathology**, London, v. 3, n. 4, p. 128-129, 1954.
- MINELLA, E.; GOTTI, E.; BOTINI, M.; ANTONIAZZI, N.; NOVATZKI, M. Safra brasileira de cevada: resultados de 2011 e de 2012 e perspectivas para 2013. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE CEVADA, 29., 2013, Passo Fundo. **Anais...** Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2013. (Embrapa Trigo. Documentos, 6). 1 CD-ROM.
- MOSEMAN, J. G.; MACER, R. C. F.; GREELEY, L. W. Genetic studies with cultures of *Erysiphe graminis* f. sp. *hordei* virulent on *Hordeum spontaneum*. **Transactions of the British Mycological Society**, Cambridge, v. 48, p. 479-489, 1965.
- NOVATZKI, M. Avaliação das safras 2011 e 2012 de cevada na cooperativa agrária agroindustrial - fomento. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE CEVADA, 29., 2013, Passo Fundo. **Anais...** Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2013. (Embrapa Trigo. Documentos, 6). 1 CD-ROM.

Embrapa

Trigo