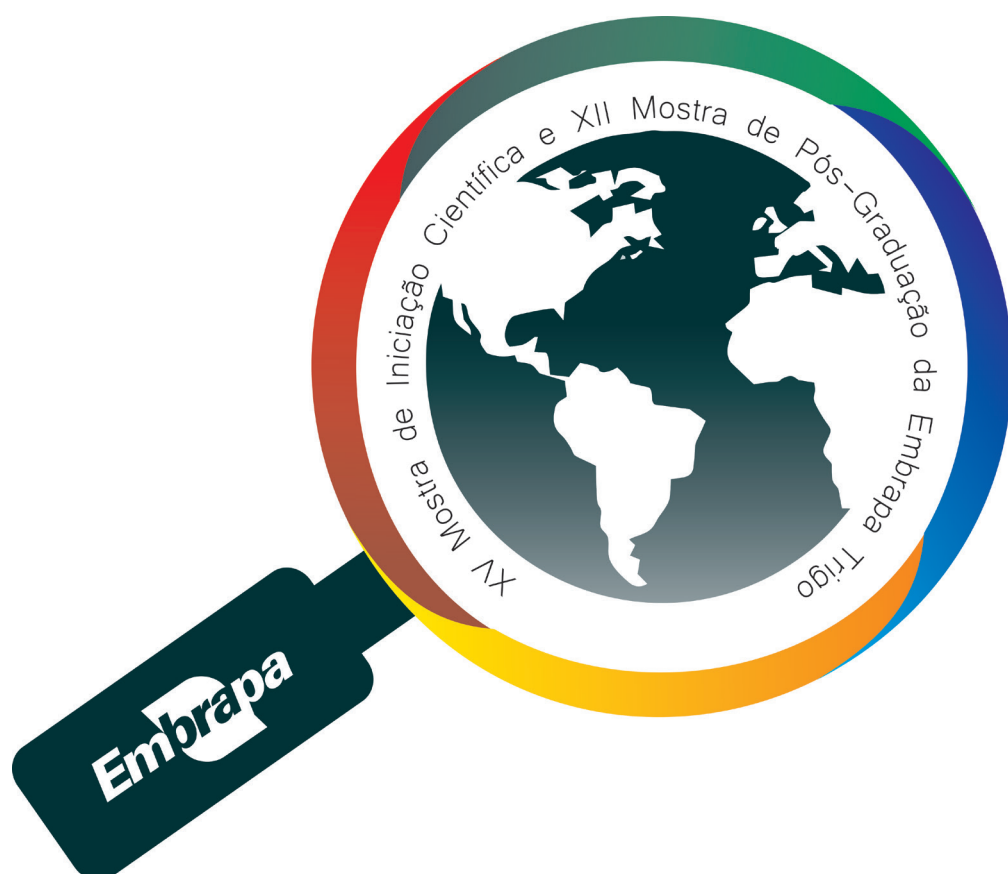


XV Mostra de Iniciação Científica  
XII Mostra de Pós-graduação da Embrapa Trigo

04 e 05 de agosto de 2020, Passo Fundo, RS

Resumos



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

**XV Mostra de Iniciação Científica  
XII Mostra de Pós-graduação da Embrapa Trigo**

04 e 05 de agosto de 2020, Passo Fundo, RS

**Resumos**

Tammy Aparecida Manabe Kiihl  
Paulo Ernani Peres Ferreira  
Editores Técnicos

**Embrapa**  
*Brasília, DF*  
2021

**Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:**

Normalização bibliográfica  
*Rochelle Martins Alvorcem (CRB 10/1810)*

**Embrapa Trigo**

Rodovia BR 285, km 294  
Caixa Postal 3081  
99050-970 Passo Fundo, RS  
Telefone: (54) 3316-5800  
Fax: (54) 3316-5802  
www.embrapa.br  
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Capa e editoração eletrônica  
*Marcia Barrocas Moreira Pimentel*

Ilustração da capa  
*Joseani Mesquita Antunes*

**1ª edição**  
Publicação digital – PDF (2021)

**Unidade responsável pelo conteúdo e edição**

Embrapa Trigo

**Comitê de Publicações**

Presidente

*Gilberto Rocca da Cunha*

Vice- Presidente

*Luiz Eichelberger*

Secretária

*Marialba Osorski dos Santos*

Membros

*Alberto Luiz Marsaro Júnior*

*Alfredo do Nascimento Junior*

*Ana Lídia Variani Bonato*

*Elene Yamazaki Lau*

*Fabiano Daniel De Bona*

*Gisele Abigail Montan Torres*

*Maria Imaculada Pontes Moreira Lima*

**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

---

Mostra de Iniciação Científica (15.: 2020 : Passo Fundo, RS)

Resumos... / XV Mostra de Iniciação Científica; XII Mostra de Pós-Graduação da Embrapa Trigo, Passo Fundo, Rio Grande do Sul, 4 e 5 agosto de 2020; Tammy Aparecida Manabe Kiihl, Paulo Ernani Peres Ferreira, editores técnicos. – Brasília, DF: Embrapa, 2021.

PDF (63 p.).

ISBN 978-65-87380-13-1

1. Trigo. 2. Pesquisa. 3. Mostra Científica. I. Mostra de Pós-Graduação da Embrapa Trigo (15 : 2020 : Passo Fundo, RS). II. Kiihl, Tammy Aparecida Manabe. III. Ferreira, Paulo Ernani Peres. IV. Embrapa Trigo. III. Título.

CDD 633.11072

## COMISSÃO ORGANIZADORA

### Presidente:

*Tammy Aparecida Manabe Kiihl*

### Membros:

*Alberto Luiz Marsaro Junior*

*Ana Maria Bilibio dos Santos*

*Andréa Morás*

*Gessi Rosset*

*Marcelo Augusto Martinelli*

*Mercedes Concórdia Carrão-Panizzi*

*Paulo Ernani Peres Ferreira*

*Ricardo Lima de Castro*

*Rogério Delanora*

### Comitê externo:

*Clarice Steffens*

*Juliana Steffens*

### Comitê PIBIC:

*Alberto Luiz Marsaro Junior*

*Fabiano Daniel De Bona*

*João Leodato Nunes Maciel*

*Mercedes Concórdia Carrão-Panizzi*

*Ricardo Lima de Castro*

### Avaliadores internos:

*Alberto Luiz Marsaro Junior*

*Ana Lúcia Variani Bonato*

*Anderson Santi*

*João Leodato Maciel*

*Martha Zavariz de Miranda*

*Mercedes Concórdia Carrão-Panizzi*

*Ricardo Lima de Castro*

*Sandra Maria Mansur Scagliusi*

*Tammy Aparecida Manabe Kiihl*

### Apoio:

*Diego Inácio Patrício*

*Luiz Henrique Magnante*

*Rafael Bueno Colvero*

## Agradecimentos

Às instituições financiadoras dos bolsistas: Conselho Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento - CNPq, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Capes, Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul - Fapergs, Fundação Artur Bernardes da Universidade Federal de Viçosa – Funarbe, e à Embrapa no auxílio financeiro para a capacitação dos estudantes de graduação e pós-graduação na Embrapa Trigo.

## Apresentação

A XV Mostra de Iniciação Científica e XII Mostra de Pós-graduação da Embrapa Trigo aconteceu nos dias 04 e 05 de agosto, em formato online, transmitido através de streaming pelo canal YouTube Brasil.

O objetivo do evento foi promover o treinamento em produção científica de bolsistas e estagiários da Embrapa Trigo, complementando a formação que recebem, e consolidar o evento como um fórum de divulgação e troca de experiências relacionadas às pesquisas em andamento na Unidade.

Neste documento constam os 47 resumos dos trabalhos dos estagiários e bolsistas do PIBIC, da graduação e da pós-graduação da Embrapa Trigo.

*Oswaldo Vasconcellos Vieira*  
Chefe-Geral da Embrapa Trigo

## Sumário

Introdução	13
------------	----

### RESUMOS GRADUAÇÃO PIBIC/CNPq

<b>Parasitismo em populações de afídeos de cereais na região norte do Rio Grande do Sul.</b> Ândrea Caprini Sagiorato, Caroline Pellisser Crestani e Douglas Lau .....	16
<b>Avaliação de genótipos de trigo e sistemas de manejo visando ao mercado internacional.</b> Maria Cristina Piaia Bombonato, João Leonardo Fernandes Pires, Daniela da Silva, Manuele Zeni, Angélica Consoladora Andrade Manfron, Ronan Serraglio Machado, Henrique Pereira dos Santos e Renato Serena Fontaneli .....	17
<b>Screening do polimorfismo molecular em população segregante de trigo quanto à ferrugem-da-folha.</b> Gabriela Alberis Marques, Paula Wiethölter e Sandra Patussi Brammer	18
<b>Tolerância à germinação na espiga em trigo (<i>Triticum aestivum</i> L.) em duas épocas de colheita.</b> Milena Baruffi Wojciechowski, Bruna Viera, Gustavo Xavier Panazollo, Francine Talia Panisson e Pedro Luiz Scheeren .....	19
<b>Análise econômica de sistemas de ILP com cereais de inverno de duplo propósito no norte do RS.</b> Júlio Ferrazza Pazinato, Henrique Pereira dos Santos, Renato Serena Fontaneli, Genei Antonio Dalmago, Anderson Santi, Manuele Zeni e Angelica Consoladora Andrade Manfron .....	20
<b>Combinações de trigo duplo propósito como ferramentas para produção de forragem e de grãos.</b> André Luís Della Vecchia, Ricardo Lima de Castro, Patrícia Zardo Erbe, Eduardo Caierão, Henrique Pereira dos Santos, Martha Zavariz de Miranda e Renato Serena Fontaneli	21
<b>Resistência à brusone e taxa de esporulação de <i>Pyricularia oryzae</i> em linhagens de trigo.</b> Débora Belém Zanella, Marcos Kovaleski e João Leodato Nunes Maciel .....	22
<b>Intercâmbio e conservação de germoplasma na Embrapa Trigo.</b> Natália Bonfante, Tammy Aparecida Manabe Kiihl, Valéria Carpentieri-Pípolo e Sandra Patussi Brammer .....	23
<b>Biologia de ninfas e de adultos e preferência de adultos de <i>Euschistus heros</i> (F.) em cultivares de soja portadoras da tecnologia Block.</b> Gabriela Adames Pinto, Tiago Lucini e Antônio Ricardo Panizzi .....	24
<b>Biomassa ensilável de genótipos precoces de cevada na entressafra de grãos de verão e inverno no Rio Grande do Sul.</b> Maria Eduarda Tramontini Ceolin, Renato Serena Fontaneli, Giovani Stefani Faé, Aloisio Alcantara Vilarinho, Henrique Pereira dos Santos e Emanuel Dall'Agnol .....	25
<b>Efeito do polimento em grãos de trigo para minimizar a contaminação por deoxinivalenol.</b> Rayanne Beulk Flores, Casiane Salete Tibola e Paola Noemia Bock .....	26
<b>Melhoramento genético de aveia forrageira na Embrapa Trigo.</b> Víctor Marques da Silva, Lucas Ughini Marques, Lucas Alan Klaessener, Fernando de Souza Abel, André Luiz Biasuz e Alfredo do Nascimento Junior .....	27

### RESUMOS GRADUAÇÃO

<b>Limites de tempo e temperatura para a aclimação ao frio em canola.</b> Laura Tagliari e Jorge Alberto de Gouvêa .....	29
<b>Relação entre pontos de infecção e esporulação de <i>Magnaporthe oryzae</i> <i>Triticum</i> em ráquis de trigo.</b> Andressa Carlot De Bona, Camila Vancini, Luciano Consoli, Gisele Abigail Montan Torres, João Leodato Nunes Maciel, Ricardo Lima de Castro e Carolina Cardoso Deuner .....	30
<b>Biofortificação de trigo no Brasil.</b> Gustavo Xavier Panazollo, Bruna Viera, Milena Baruffi Wojciechowski, Francine Talia Panisson e Pedro Luiz Scheeren .....	31

<b>Germinação na espiga em pré-colheita na cultura do trigo.</b> Bruna Viera, Gustavo Xavier Panazollo, Milena Baruffi Wojciechowski, Francine Talia Panisson e Pedro Luiz Scheeren .....	32
<b>Variação sazonal da população de afídeos em armadilhas em Coxilha-RS entre 2011 e 2019.</b> Caroline Pellisser Crestani e Douglas Lau .....	33
<b>Teor de alumínio em farinhas de trigo e de triticale em solos contrastantes, safra 2018.</b> Patrícia Zardo Erbe, Ricardo Lima de Castro, André Luís Della Vecchia, Alfredo do Nascimento Junior, Eduardo Caierão, José Pereira da Silva Júnior e Martha Zavariz de Miranda .....	34
<b>Protocolo desenvolvido na Embrapa Trigo para avaliar resistências à giberela em trigo.</b> Matheus Ceolin e Maria Imaculada Pontes Moreira Lima .....	35
<b>Coloração com fenol nos grãos e pigmentação antociânica do coleóptilo em plântulas, de triticale.</b> André Luiz Biasuz, Lucas Ughini Marques, Víctor Marques da Silva, Fernando de Souza Abel, Lucas Alan Klaessener e Alfredo do Nascimento Junior .....	36
<b>Avaliação da tolerância a acidez do solo em genótipos de triticale.</b> Fernando de Souza Abel, André Luiz Biasuz, Lucas Ughini Marques, Víctor Marques da Silva, Lucas Alan Klaessener e Alfredo do Nascimento Junior .....	37
<b>Ajuste fitotécnico da densidade de semeadura e dose de nitrogênio para linhagens de trigo.</b> Ronan Serraglio Machado, João Leonardo Fernandes Pires, Maria Cristina Piaia Bombonato, Manuele Zeni, Angelica Consoladora Andrade Manfron e Henrique Pereira dos Santos .....	38
<b>Variabilidade de cultivares brasileiras de trigo.</b> Natália Bonfante, Tammy Aparecida Manabe Kiihl e Valéria Carpentieri-Pípolo .....	39
<b>Avaliação de genótipos de triticale ao mosaico do solo.</b> Lucas Alan Klaessener, Fernando de Souza Abel, André Luiz Biasuz, Lucas Ughini Marques, Víctor Marques da Silva e Alfredo do Nascimento Junior .....	40
<b>Diferimento de forrageiras tropicais para minimizar a escassez de forragem no vazio forrageiro outonal no Rio Grande do Sul.</b> Felipe Martinazzo Escobar, Maria Eduarda Tramontini Ceolin, Paulo Ernani Peres Ferreira e Renato Serena Fontaneli .....	41
<b>Melhoramento genético de triticale na Embrapa Trigo.</b> Lucas Ughini Marques, Víctor Marques da Silva, Lucas Alan Klaessener, Fernando de Souza Abel, André Luiz Biasuz e Alfredo do Nascimento Junior .....	42
<b>Reação de cultivares e linhagens promissoras de trigo ao Alumínio no solo.</b> Marina Aline Grahl, José Pereira da Silva Júnior e Ricardo Lima de Castro .....	43
<b>Transportador de malato de trigo pode aumentar a tolerância ao alumínio tóxico em genótipos brasileiros de cevada.</b> Júlia dos Santos de Britto, Elene Yamazaki Lau, José Pereira da Silva Júnior, Jorge Fernando Pereira, Euclides Minella, Pedro Alexandre Varella Escosteguy .....	44
<b>Desempenho de híbridos de milho no norte do Rio Grande do Sul.</b> Ígor Hennerich, Jane Rodrigues de Assis Machado e Gizele Carla Rogalski .....	45
<b>Avaliação de híbridos de milho no noroeste do Rio Grande do Sul safra 2019/2020.</b> Gizele Carla Rogalski, Jane Rodrigues de Assis Machado e Igor Hennerich .....	46
<b>Período ideal de repouso, após a emasculação em cevada, para máxima fertilização das flores em cruzamentos artificiais.</b> Bruno Jorge Rodrigues Cirqueira e Aloisio Alcantara Vilarinho .....	47
<b>RNA-Seq para análise de genes diferencialmente expressos em micrósporos de trigo.</b> Paola Bueno, Elene Yamazaki Lau, Eliseu Binneck, Antonio Nhani Júnior e Sandra Maria Mansur Scagliusi .....	48
<b>ABISM-GUI – Uma interface gráfica para o modelo de simulação ABISM (Agent Based Insect Simulation Model).</b> Vanessa Rossi, Douglas Lau, Alexandre Lazzaretti e Roberto Wiest .....	49



## RESUMOS PÓS-GRADUAÇÃO

<b>Construção de mapa genético para estudos de QTL de resistência de trigo a <i>Magnaporthe oryzae</i>.</b> Jéssica Rosset Ferreira, Luciano Consoli e Gisele Abigail Montan Torres .....	51
<b>Papel de parasitoides e predadores no controle das populações de <i>Rhopalosiphum padi</i> (L.) (Hemiptera: Aphididae).</b> Monique D'Agostini, Caroline Pellisser Crestani, Ândrea Caprini Sagiorato, Carolina Cardoso Deuner, José Roberto Salvadori e Douglas Lau .....	52
<b>Preservação e caracterização de espécies de trigo no Banco Ativo de Germoplasma da Embrapa Trigo.</b> Luana Antunes Paz, Sandra Patussi Brammer e Tammy Aparecida Manabe Kiihl .....	53
<b>Manejo de genótipos de trigo de duplo propósito pelo método rotatínuo.</b> Manuele Zeni, Renato Serena Fontaneli, Henrique Pereira dos Santos, Angelica Consoladora Andrade Manfron e Felipe Martinazzo Escobar .....	54
<b>Principais genes envolvidos na resistência genética de trigo à giberela (<i>Gibberella zeae</i>).</b> Patrícia Frizon, Sandra Patussi Brammer e Maria Imaculada Pontes Moreira Lima .....	55
<b>Genes <i>Lr</i> e resistência genética à ferrugem-da-folha em trigo.</b> Cássia Canzi Ceccon e Sandra Patussi Brammer .....	56
<b>Biofortificação com micronutrientes em trigo.</b> Francine Talia Panisson, Bruna Viera, Gustavo Xavier Panazollo, Milena Baruffi Wojciechowski e Pedro Luiz Scheeren .....	57
<b>Métodos de semeadura de forrageiras em soja: tradicional e sobressemeadura.</b> Angelica Consoladora Andrade Manfron, Renato Serena Fontaneli, Henrique Pereira dos Santos, Manuele Zeni e Maria Cristina Piaia Bombonato .....	58
<b>Ensilagem de misturas de trigo de duplo propósito de planta inteira.</b> Emanuel Dall Agnol, Renato Serena Fontaneli, Henrique Pereira dos Santos e Maria Eduarda Tramontini Ceolin ....	59
<b>Resistência à brusone de genótipos de trigo com ampla variabilidade genética.</b> Marcos Kovaleski, João Leodato Nunes Maciel e Carolina Cardoso Deuner .....	60
<b>Deteção cultural e molecular de <i>Pyricularia oryzae</i> em sementes e grãos de trigo do Brasil.</b> Alieze Nascimento da Silva, Débora Zanella, Marcos Kovaleski, João Leodato Nunes Maciel, Ivan F. Dressler da Costa e Ana Lídia Varianni Bonato .....	61
<b>Montagem do genoma de <i>Barley yellow dwarf virus</i> utilizado em caracterização de genótipos de cereais.</b> Talita Bernardon Mar e Douglas Lau .....	62
<b>Efeito de cultivares de soja “block” no comportamento alimentar de <i>Euschistus heros</i> (F.) (Heteroptera: Pentatomidae).</b> Tiago Lucini e Antônio Ricardo Panizzi .....	63

## Introdução

A XV Mostra de Iniciação Científica e XII Mostra de Pós-graduação aconteceu nos dias 04 e 05 de agosto de 2020 de forma virtual, transmitido através de streaming pelo canal YouTube Brasil. As apresentações dos trabalhos foram iniciadas no turno da tarde do primeiro dia do evento e realizadas na forma oral pelos primeiros autores dos resumos. Para avaliação dos resumos apresentados foram elencados dois comitês avaliadores, sendo um Comitê Interno, formado por pesquisadores da Embrapa Trigo para avaliação de todos os trabalhos apresentados; e um Comitê Externo para avaliação dos trabalhos dos bolsistas PIBIC. Na avaliação dos resumos foram considerados os critérios: adequação às normas; redação; justificativa e importância do tema; objetivos e hipóteses; material e métodos; resultados e conclusão. Para a avaliação da apresentação oral considerou-se os critérios: justificativa e importância do tema; estrutura (introdução, metodologia, resultados e conclusões); postura e apresentação pessoal; elaboração da apresentação visual; domínio dos recursos audiovisuais; domínio do assunto e tempo estabelecido para apresentação (10 minutos). O conteúdo dos resumos e das apresentações, tanto na parte ortográfica como na parte técnica são de responsabilidade exclusiva dos autores.

Após avaliação dos trabalhos pelas bancas examinadoras, foram classificados os três primeiros lugares das categorias: PIBIC/Graduação e Pós-Graduação, conforme segue:

### Categoria PIBIC/CNPq/Graduação

#### 1º lugar:

**Bolsista: Maria Cristina Piaia Bombonato - Orientador: João Leonardo Fernandes Pires**

Título: Avaliação de genótipos de trigo e sistemas de manejo visando ao mercado internacional

Autores: Maria Cristina Piaia Bombonato, João Leonardo Fernandes Pires, Daniela da Silva, Manuele Zeni, Angelica Consoladora Andrade Manfron, Ronan Serraglio Machado, Henrique Pereira dos Santos e Renato Serena Fontaneli.

#### 2º lugar

**Bolsista: Natália de Oliveira Bonfante - Orientador: Tammy Aparecida Manabe Kiihl**

Título: Intercâmbio e conservação de germoplasma na Embrapa Trigo

Autores: Natália de Oliveira Bonfante, Tammy Aparecida Manabe Kiihl, Valéria Carpentieri Pípolo e Sandra Patussi Brammer

### 3º lugar

**Bolsista: André Luís Della Vecchia - Orientador: Ricardo Lima de Castro**

Título: Combinações de trigo duplo propósito como ferramentas para produção de forragem e de grãos

Autores: André Luís Della Vecchia, Ricardo Lima de Castro, Patrícia Zardo Erbe, Eduardo Caierão, Henrique Pereira dos Santos, Martha Zavariz de Miranda e Renato Serena Fontaneli

## Categoria pós-graduação

### 1º lugar:

**Bolsista: Alieze Nascimento da Silva - Orientador: João Leodato Nunes Maciel**

Título: Detecção cultural e molecular de *Pyricularia oryzae* em sementes e grãos de trigo do Brasil

Autores: Alieze Nascimento da Silva, Débora Zanella, Marcos Kovaleski, João L. Nunes Maciel, Ivan F. Dressler da Costa, Ana Lúcia Varianni Bonato.

### 2º lugar:

**Bolsista: Tiago Lucini - Orientadora: Antônio Ricardo Panizzi**

Título: Efeito de cultivares de soja “block” no comportamento alimentar de *Euschistus heros* (F.) (Heteroptera: Pentatomidae)

Autores: Tiago Lucini, Antônio Ricardo Panizzi.

### 3º lugar:

**Bolsista: Monique D’Agostini - Orientador: Douglas Lau**

Título: Papel de parasitóides e predadores no controle das populações de *Rhopalosiphum padi* (L.) (Hemiptera: Aphididae)

Autores: Monique D’Agostini, Caroline Pellisser Crestani, Ândrea Caprini Sagiorato, Carolina Cardoso Deuner, José Roberto Salvadori e Douglas Lau.



**Resumos  
Graduação  
Bolsa PIBIC/CNPq**

## Parasitismo em populações de afídeos de cereais na região norte do Rio Grande do Sul

Ândrea Caprini Sagiorato<sup>(1)</sup>, Caroline Pellisser Crestani<sup>(2)</sup> e Douglas Lau<sup>(3)</sup>

<sup>(1)</sup>Estudante de Agronomia, Universidade de Passo Fundo-UPF, Passo Fundo, RS. Bolsista PIBIC-CNPq.

<sup>(2)</sup>Estudante de Agronomia, Universidade de Passo Fundo-UPF, Passo Fundo, RS. Bolsista CNPq.

<sup>(3)</sup>Pesquisador da Embrapa Trigo, orientador, Passo Fundo, RS.

**Resumo** – Afídeos são pragas comuns na cultura do trigo, reduzindo o rendimento das lavouras, principalmente, pela transmissão de fitovírus. Populações de afídeos são reguladas por inimigos naturais, como micro-himenópteros parasitoides. Sistemas de tomada de decisão para o manejo racional de insetos pragas precisam considerar a ação de inimigos naturais. Visando obter informações sobre o efeito de parasitoides e suas interações com as espécies de afídeos, o parasitismo foi monitorado entre junho de 2019 e março de 2020, em Passo Fundo, RS. Plantas de trigo, cultivar Embrapa 16, infestadas separadamente com as espécies *Schizaphis graminum* (Rondani, 1852), *Rhopalosiphum padi* (Linnaeus, 1758), *Metopolophium dirhodum* (Walker, 1849) e *Sitobion avenae* (Fabricius, 1794) foram semanalmente expostas ao ambiente para avaliar o nível de parasitismo de cada espécie. O parasitismo variou em *R. padi*, de 0 a 65,6%, média de 20,5%; em *S. graminum* de 0 a 100%, média de 36,2%; em *S. avenae* de 0 a 26,7%, média de 3,9%; e em *M. dirhodum* de 0 a 6,9%, média de 1,3%. Dos 7.096 parasitoides coletados, 4.640 parasitaram *S. graminum*, 2.182 *R. padi*, 186 *S. avenae* e 88 *M. dirhodum*. Desses, foram identificados 1.273, sendo: 1.023 *Aphidius platensis* Brèthes, (Starý 1975), 151 *A. rhopalosiphini* (De Stefani, 1902), 94 *A. uzbekistanicus* (Luzhetskii, 1960) e 5 *A. ervi* (Haliday, 1834). Maiores médias de parasitismo em afídeos da tribo Aphidini (*R. padi* e *S. graminum*), em relação a tribo Macrosiphini (*S. avenae* e *M. dirhodum*) são compatíveis com a abundância dessas espécies em campo.

**Termos para indexação:** controle biológico, inimigos naturais, micro-himenópteros

**Apoio:** Embrapa e CNPq

## Avaliação de genótipos de trigo e sistemas de manejo visando ao mercado internacional

**Maria Cristina Piaia Bombonato<sup>(1)</sup>, João Leonardo Fernandes Pires<sup>(2)</sup>, Daniela da Silva<sup>(3)</sup>,  
Manuele Zeni<sup>(4)</sup>, Angélica Consoladora Andrade Manfron<sup>(4)</sup>, Ronan Serraglio Machado<sup>(1)</sup>,  
Henrique Pereira dos Santos<sup>(5)</sup> e Renato Serena Fontaneli<sup>(5)</sup>**

*<sup>(1)</sup>Estudante de Agronomia, Universidade de Passo Fundo-UPF, Passo Fundo, RS. Bolsista PIBIC-CNPq.*

*<sup>(2)</sup>Pesquisador da Embrapa Trigo, orientador, Passo Fundo, RS. <sup>(3)</sup>Estudante de mestrado em Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul-UFRGS, Porto Alegre, RS. <sup>(4)</sup>Estudante de doutorado em Agronomia, Universidade de Passo Fundo-UPF, Passo Fundo, RS. <sup>(5)</sup>Pesquisador da Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS.*

**Resumo** – Exportar parte do trigo produzido no Rio Grande do Sul é uma alternativa para trazer liquidez e/ou rentabilidade à tricultura gaúcha. Para isso, o uso de um sistema de produção e qualidade tecnológica compatíveis com as exigências do mercado de destino devem ser considerados. O objetivo foi identificar sistemas de manejo e genótipos de trigo que atendam aos critérios de desempenho para viabilizar economicamente a exportação para países da Ásia e África. O ensaio foi realizado em 2019, na área experimental da Embrapa Trigo em Coxilha, RS. Os tratamentos foram dois sistemas de manejo (local e exportação) e cinco genótipos de trigo (BRS Reponete, PF 130408, PF 130431, PF 150270 e TBIO Sossego). Foi utilizado delineamento experimental de blocos ao acaso com parcelas subdivididas e quatro repetições. Foram avaliados o rendimento de grãos, custo de produção e margem bruta. Os dados foram submetidos à análise da variância e comparação de médias (Tukey a 5% de probabilidade). O rendimento de grãos foi maior no sistema local e os genótipos PF 130431 e BRS Reponete sobressaíram-se, independentemente do sistema de manejo. O custo de produção sempre foi maior no sistema local. A margem bruta foi maior no sistema exportação e com o uso dos genótipos PF 130431 e BRS Reponete, independentemente do sistema. O sistema exportação apresenta maior viabilidade econômica e menor risco do investimento, apesar de ter produzido menor rendimento de grãos. Genótipos que apresentam maior desempenho produtivo e econômico, podem ser empregados tanto em sistemas de manejo local quanto exportação.

**Termos para indexação:** *Triticum aestivum* L., rendimento de grãos, rentabilidade, exportação

**Apoio:** Embrapa e CNPq

## Screening do polimorfismo molecular em população segregante de trigo quanto à ferrugem-da-folha

Gabriela Alberis Marques<sup>(1)</sup>, Paula Wiethölter<sup>(2)</sup> e Sandra Patussi Brammer<sup>(3)</sup>

<sup>(1)</sup>Estudante de Biomedicina, Faculdade Especializada na Área da Saúde do Rio Grande do Sul-Fasurgs, Passo Fundo, RS. Bolsista PIBIC/CNPq. <sup>(2)</sup>Professora da Faculdade Especializada na Área da Saúde do Rio Grande do Sul-Fasurgs, orientadora, Passo Fundo, RS. <sup>(3)</sup>Pesquisadora da Embrapa Trigo, coorientadora, Passo Fundo, RS.

**Resumo** – O trigo (*Triticum aestivum* L.) destaca-se entre os cereais mais produzidos mundialmente, sendo comum o aparecimento de diversas doenças que afetam o seu desenvolvimento, como a ferrugem-da-folha, ocasionada pelo fungo *Puccinia triticina* Ericks. Essa doença tem importância histórica e econômica, pois compromete a produtividade dos grãos. A melhor estratégia de controle é a resistência genética, em que a piramidização de genes aumenta a vida útil das cultivares. O objetivo do trabalho foi analisar o *screening* molecular nas cultivares parentais, selecionando marcadores microssatélites polimórficos entre eles, seguida da genotipagem na população segregante oriunda de Toropi x Morocco. A metodologia envolveu a sementeira do trigo; coleta de tecido foliar; extração de DNA pelo método CTAB; preparo da PCR; eletroforese em gel de agarose e análise dos géis. Primers microssatélites, disponíveis na literatura, identificaram fragmentos de DNA contrastantes entre os parentais: dos oitos primers testados, dois foram polimórficos e utilizados na análise de toda a população segregante. A comparação das bandas, indicou que das 200 linhas segregantes analisadas para o primer Wms408, 70% apresentaram o alelo de resistência à ferrugem-da-folha do trigo e 30% à suscetibilidade. Já para o primer Wms160, 54% possuíam o alelo resistente e 46% o suscetível. Em ambas as situações, o alelo associado à resistência genética foi predominante, embora novos primers microssatélites deverão ser testados. Portanto, a disponibilização de genótipos promissores, caracterizados através de marcadores moleculares e de avaliações fitopatológicas à ferrugem-da-folha, permitirá um incremento ao melhoramento genético de trigo.

**Termos para indexação:** *Triticum aestivum*, *Puccinia triticina*, microssatélites, genotipagem, SSR

**Apoio:** Embrapa e CNPq

## Tolerância à germinação na espiga em trigo (*Triticum aestivum* L.) em duas épocas de colheita

**Milena Baruffi Wojciechowski<sup>(1)</sup>, Bruna Viera<sup>(2)</sup>, Gustavo Xavier Panazollo<sup>(3)</sup>, Francine Talia Panisson<sup>(4)</sup> e Pedro Luiz Scheeren<sup>(5)</sup>**

<sup>(1)</sup>Estudante de Agronomia, Universidade de Passo Fundo-UPF, Passo Fundo, RS. Bolsista PIBIC-CNPq.

<sup>(2)</sup>Estudante de Agronomia, Universidade de Passo Fundo-UPF, Passo Fundo, RS. Bolsista da graduação.

<sup>(3)</sup>Estudante de Agronomia, Universidade de Passo Fundo-UPF, Passo Fundo, RS. <sup>(4)</sup>Bolsista DTI-CNPq.

<sup>(5)</sup>Pesquisador da Embrapa Trigo e Pesquisador DT-CNPq, orientador, Passo Fundo, RS.

**Resumo** – O trigo é um dos cereais de inverno mais cultivados no mundo. A germinação na espiga tem sido constatada como um fator limitante na produção de grãos e na qualidade tecnológica para usos industriais. O clima úmido na pré-colheita, recorrente no sul do Brasil, é um dos principais causadores desse fenômeno. Esse trabalho teve o objetivo de avaliar a suscetibilidade ou resistência de 10 cultivares de trigo à germinação na espiga, em dois momentos de colheita. As cultivares foram semeadas em telado, em quatro repetições. As espigas foram colhidas manualmente, na maturação fisiológica e na maturação plena. Após a colheita, foram acondicionadas em casa de vegetação para atingirem 13% de umidade. Em seguida, foram secadas e submetidas ao teste de molhamento com umidade superior a 98%, durante 50 horas. Complementando, foi feito o teste de “número de queda” (NQ) para mensurar a degradação do amido pela enzima alfa-amilase. A ANOVA foi realizada e as cultivares Frontana e Lagoa Vermelha foram as que obtiveram o maior NQ nas duas épocas de colheita, diferindo das demais cultivares, mas não diferindo significativamente entre si pelo teste de Duncan. Os valores médios de NQ para essas cultivares, considerando as duas épocas de colheita, foram 298 e 273 segundos, respectivamente. Por outro lado, as épocas de colheita diferiram significativamente, sendo que, considerando todas as cultivares, a média de NQ para maturação fisiológica foi de 167 e para maturação plena foi de 97 segundos, salientando-se que ambos ficaram abaixo do valor crítico mínimo de 200 segundos.

**Termos para indexação:** *Triticum aestivum*, germinação, pré-colheita, alfa-amilase

**Apoio:** CNPq e Embrapa



## Análise econômica de sistemas de ILP com cereais de inverno de duplo propósito no norte do RS

**Júlio Ferrazza Pazinato<sup>(1)</sup>, Henrique Pereira dos Santos<sup>(2)</sup>, Renato Serena Fontaneli<sup>(3)</sup>, Genei Antonio Dalmago<sup>(4)</sup>, Anderson Santi<sup>(4)</sup>, Manuele Zeni<sup>(5)</sup> e Angelica Consoladora Andrade Manfron<sup>(5)</sup>**

*<sup>(1)</sup>Estudante de Agronomia, Universidade de Passo Fundo-UPF, Passo Fundo, RS. Bolsista CNPq.*

*<sup>(2)</sup>Pesquisador da Embrapa Trigo, orientador, Passo Fundo, RS. <sup>(3)</sup>Pesquisador da Embrapa Trigo e professor da Universidade de Passo Fundo-UPF, Passo Fundo, RS. <sup>(4)</sup>Pesquisador da Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS.*

*<sup>(5)</sup>Estudante de doutorado em Agronomia, Universidade de Passo Fundo-UPF, Passo Fundo, RS.*

**Resumo** – Sistemas de integração lavoura-pecuária (ILP) na região Sul do Brasil incluem espécies produtoras de grãos, de cobertura de solo e de pastagens. A produção de grãos é o componente mais atrativo economicamente, base da alimentação humana e/ou animal. Espécies de cobertura de solo, não geradoras de renda, são eficientes no controle de erosão, na reciclagem de nutrientes, na disponibilização e redução de adubação mineral e na promoção de aumento no rendimento de culturas do sistema. O objetivo deste trabalho é avaliar economicamente sistemas ILP, em comparação com produção de exclusiva de grãos. Seis sistemas de produção serão comparados: I (trigo/soja e ervilhaca/milho); II (trigo/soja e pastagem de aveia preta (AP) /milho); III (trigo/soja e pastagem AP/soja); IV (trigo/soja e ervilha/milho); V (trigo/soja, triticale/soja e ervilhaca/soja); e VI (trigo/soja, aveia branca DP e trigo DP/soja. Todas as espécies serão estabelecidas sob sistema plantio direto. O delineamento experimental será em blocos ao acaso, com quatro repetições. A área das parcelas é de 10 m de largura por 20 m de comprimento (200 m<sup>2</sup>). O cálculo do custo operacional e da receita líquida será elaborado a partir da matriz de coeficientes do experimento e dos preços de insumos e máquinas do ano de cultivo, baseados no mercado. A fase de campo será desenvolvida em ensaio de longa duração, instalado na área experimental da Embrapa Trigo, em Coxilha, RS. Os dados experimentais serão submetidos à análise de variância, e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

**Termos para indexação:** pastagens anuais de inverno, custos, receita líquida

**Apoio:** Embrapa e CNPq

## Combinações de trigo duplo propósito como ferramentas para produção de forragem e de grãos

**André Luís Della Vecchia<sup>(1)</sup>, Ricardo Lima de Castro<sup>(2)</sup>, Patrícia Zardo Erbe<sup>(3)</sup>, Eduardo Caierão<sup>(4)</sup>, Henrique Pereira dos Santos<sup>(4)</sup>, Martha Zavariz de Miranda<sup>(4)</sup> e Renato Serena Fontaneli<sup>(4)</sup>**

<sup>(1)</sup>Estudante de Agronomia, Universidade de Passo Fundo-UPF, Passo Fundo, RS. Bolsista CNPq.

<sup>(2)</sup>Pesquisador da Embrapa Trigo, orientador, Passo Fundo, RS. <sup>(3)</sup>Estudante de Agronomia, Universidade de Passo Fundo-UPF, Passo Fundo, RS. Bolsista CNPq. <sup>(4)</sup>Pesquisador da Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS.

**Resumo** – O trigo de duplo propósito tem se mostrado uma importante ferramenta para os sistemas de rotação de culturas, além de acrescentar na sustentabilidade dos sistemas de produção integrados. O objetivo deste trabalho foi avaliar a produção de forragem e de grãos da combinação das cultivares de trigo BRS Tarumã (T) e BRS Pastoreio (P). O experimento foi conduzido em Passo Fundo, RS, na Embrapa Trigo, em 2019. Foram avaliados cinco tratamentos, incluindo as combinações de misturas de sementes (CMS) T/P: 100%/0%, 75%/25%, 50%/50%, 25%/75% e 0%/100%, em três manejos de corte (MC): sem corte, com um e com dois cortes. O delineamento experimental empregado foi blocos casualizados com três repetições. Foram avaliados a matéria seca (MS) de forragem e o rendimento de grãos, e foi realizada análise econômica dos resultados. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e teste de Tukey a 5%. O rendimento de forragem dependeu do MC, com médias de 3.120 e 5.627 kg MS.ha<sup>-1</sup> para um e dois cortes, respectivamente. O rendimento de grãos dependeu da interação entre as CMS e os MC, variando de 1.076 a 4.454 kg.ha<sup>-1</sup>. O rendimento de grãos das combinações foi vantajoso em relação a cultivar BRS Tarumã. A combinação de cultivares de duplo propósito pode ser empregada como estratégia de maior estabilidade e rendimento de produção de forragem e grãos em sistemas de integração lavoura e pecuária.

**Termos para indexação:** *Triticum aestivum* L., alimentação animal, integração lavoura e pecuária, produção vegetal

**Apoio:** CNPq, Embrapa, Universidade de Passo Fundo-UPF

## Resistência à brusone e taxa de esporulação de *Pyricularia oryzae* em linhagens de trigo

**Débora Belém Zanella<sup>(1)</sup>, Marcos Kovalesski<sup>(2)</sup> e João Leodato Nunes Maciel<sup>(3)</sup>**

<sup>(1)</sup>Estudante de Agronomia, Universidade de Passo Fundo-UPF, Passo Fundo, RS. Bolsista CNPq. <sup>(2)</sup>Bolsista Embrapa-CNPq. <sup>(3)</sup>Pesquisador da Embrapa Trigo, orientador, Passo Fundo, RS.

**Resumo** – Tem-se realizado um grande esforço no país no sentido de desenvolver cultivares resistentes à brusone do trigo desde o surgimento dessa doença, em 1985. O objetivo do trabalho foi avaliar a resistência à brusone de 13 linhagens de trigo do VCU da Embrapa Soja de acordo com: (a) a severidade da doença em espigas; e (b) a taxa de esporulação de *Pyricularia oryzae* em ráquis de espigas. O experimento foi executado em condições controladas (luz, temperatura e UR) na Embrapa Trigo, onde foram avaliadas 13 linhagens e três cultivares de trigo. Foram conduzidos dois experimentos em delineamento completamente casualizado. Plantas dos genótipos avaliados foram conduzidas em vasos e, quando estavam no estágio de espigamento (61 a 69 da escala de Zadoks), submetidas à inoculação com uma suspensão de esporos dos seguintes isolados de *P. oryzae*: Py 13.1.012; Py 13.1.018; Py 13.1.023 e Py 17.1.009 (concentração de  $10^5$  conídios.mL<sup>-1</sup>). Foi avaliada a severidade da brusone nas espigas aos 5 e 7 dias após a inoculação (dai) e a taxa de esporulação de *P. oryzae* nas ráquis das espigas submetidas à inoculação e coletadas 14 dai. Os dados obtidos foram submetidos à análise da variância e as médias comparadas entre si pelo teste Tukey à 0,05 de probabilidade. As três cultivares testemunhas confirmaram sua maior resistência à doença. A linhagem WT 15025 foi a mais resistente (31,2% de severidade aos 7 dai e  $7,7 \times 10^6$  conídios.g de ráquis<sup>-1</sup>, no primeiro experimento) entre as 13 testadas. As demais linhagens demonstraram alta suscetibilidade à brusone.

**Termos para indexação:** brusone do trigo, severidade, capacidade esporulativa

**Apoio:** Embrapa e CNPq

## Intercâmbio e conservação de germoplasma na Embrapa Trigo

**Natália Bonfante<sup>(1)</sup>, Tammy Aparecida Manabe Kiihl<sup>(2)</sup>, Valéria Carpentieri-Pípolo<sup>(3)</sup> e Sandra Patussi Brammer<sup>(3)</sup>**

<sup>(1)</sup>Estudante de Ciências Biológicas, Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, RS. Bolsista PIBIC-CNPq.

<sup>(2)</sup>Pesquisadora da Embrapa Trigo, orientadora, Passo Fundo, RS. <sup>(3)</sup>Pesquisadora da Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS.

**Resumo** – Apesar de possuir a maior biodiversidade do planeta, no Brasil a grande maioria das espécies de importância econômica não são originárias do país, o que gera alta dependência de germoplasma de plantas exóticas para programas de melhoramento e pesquisas. Nos últimos 35 anos quase 460.000 acessos de germoplasma vegetal foram importados, e essa troca de germoplasma foi realizada de maneira muito eficaz e bem-sucedida, proporcionando vantagens ao país com a adição de variabilidade genética na coleção de germoplasma e ao patrimônio genético brasileiro. O intercâmbio de germoplasma é um processo já sistematizado dentro da Embrapa e começa com o preenchimento do formulário de solicitação de importação de material para pesquisa, encaminhado para o curador da espécie, que fará a avaliação técnica, seguindo a legislação internacional e nacional vigente. Nos últimos quatro anos o Banco Ativo de Germoplasma (BAG) de Trigo intercambiou 2.458 acessos, que foram solicitados por público externo e interno. Nota-se grande relevância desta atividade dentro do BAG, que visa contribuir com a efetividade dos diversos programas de pesquisa distribuídos em universidades e empresas públicas e privadas. Para permitir que este processo de intercâmbio seja bem-sucedido, a conservação de germoplasma deve ser conduzida com eficiência, de forma que seja possível atender as solicitações com qualidade e celeridade. No período de 2017 a 2020 foram multiplicados cerca de 5.200 acessos que possuíam poucas sementes ou baixa germinação. O fluxo de recursos genéticos envolve muitos detalhes, e todas as etapas são imprescindíveis para tornar disponíveis os acessos dentro de padrões aceitáveis de qualidade.

**Termos para indexação:** *Triticum aestivum*, BAG, importação, regeneração, recursos genéticos

**Apoio:** Embrapa e CNPq

## Biologia de ninfas e de adultos e preferência de adultos de *Euschistus heros* (F.) em cultivares de soja portadoras da tecnologia Block

**Gabriela Adames Pinto<sup>(1)</sup>, Tiago Lucini<sup>(2)</sup> e Antônio Ricardo Panizzi<sup>(3)</sup>**

<sup>(1)</sup>Estudante de Agronomia, Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, RS. Bolsista Embrapa Trigo.

<sup>(2)</sup>Estudante de pós-doutorado, Universidade Federal do Paraná-UFPR, Curitiba, PR, coorientador. <sup>(3)</sup>Pesquisador da Embrapa Trigo, orientador, Passo Fundo, RS.

**Resumo** – Foram realizados experimentos laboratoriais na Embrapa Trigo no ano de 2020 referentes a biologia de ninfas e de adultos e preferência de adultos do percevejo marrom, *Euschistus heros* (F.) na cultura da soja. O objetivo foi avaliar a biologia e a preferência em vagens de plantas tolerantes aos danos do percevejo com a tecnologia Block (BRS 1003, BRS 391, BRS 543), comparando-as com uma cultivar suscetível testemunha (BRS 5601). Os experimentos foram conduzidos em condições controladas a 25°C, 65% de UR e 14 horas de fotofase. Os resultados indicaram que a sobrevivência das ninfas a fase adulta teve pouca variação e foi alta (> 70%) em todas as cultivares testadas. O tempo de desenvolvimento ninfal (2<sup>o</sup> ao 5<sup>o</sup> instar) não teve variação significativa e foi similar em todas as cultivares, o mesmo ocorrendo com o peso corporal fresco das fêmeas e machos na emergência. A sobrevivência dos adultos até a 3<sup>a</sup> semana foi semelhante nas cultivares Block e na testemunha (> 90%). Quanto à reprodução, não houve diferenças significativas para os parâmetros avaliados (número de fêmeas que ovipositaram, tempo de pré-oviposição, número de massas de ovos e total de ovos). O ganho de peso até final da 3<sup>a</sup> semana foi semelhante tanto para fêmeas como para machos nas cultivares testadas. Entretanto, o teste de preferência dos adultos indicou que a cultivar testemunha BRS 5601 foi significativamente mais preferida que as cultivares Block, as quais foram igualmente preferidas entre si.

**Termos para indexação:** percevejo, biologia, preferência, tolerância

**Apoio:** CNPq

## Biomassa ensilável de genótipos precoces de cevada na entressafra de grãos de verão e inverno no Rio Grande do Sul

**Maria Eduarda Tramontini Ceolin<sup>(1)</sup>, Renato Serena Fontaneli<sup>(2)</sup>, Giovani Stefani Faé<sup>(3)</sup>, Aloisio Alcantara Vilarinho<sup>(4)</sup>, Henrique Pereira dos Santos<sup>(4)</sup> e Emanuel Dall'Agnol<sup>(5)</sup>**

<sup>(1)</sup>Estudante de Agronomia, Universidade de Passo Fundo-UPF, Passo Fundo, RS. Bolsista PIBIC-CNPq.

<sup>(2)</sup>Pesquisador da Embrapa Trigo, orientador, professor da Universidade de Passo Fundo-UPF, Passo Fundo, RS. <sup>(3)</sup>Analista da Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS. <sup>(4)</sup>Pesquisador da Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS.

<sup>(5)</sup>Estudante do PPGAgro, Universidade de Passo Fundo-UPF, Passo Fundo, RS.

**Resumo** – Adoção de cultivares de soja e milho mais precoces e o risco de geadas no cultivo de trigo possibilita outra safra entre os cultivos de verão e inverno, denominada de entressafra. Também o risco de chuvas intensas sobre o solo descoberto, faz com que o agricultor o proteja com culturas de cobertura e/ou forrageiras ou alguma outra espécie de ciclo curto como a cevada. A cevada pode ser uma alternativa para esta lacuna, podendo ser destinada para silagens pré-secada, planta inteira ou de grãos, ou grãos secos para alimentação animal. Com objetivo de avaliar genótipos de cevada (BRS Aliensa, BRS Korbel, BRS Quaranta, PFC2011104 e PFC2013118) e trigo BRS 264 com testemunha, conduziu-se um experimento na Embrapa em Passo Fundo, em parcelas de oito linhas de cinco metros, espaçadas de 0,20 m, em DIC, com quatro repetições. Semeadura em 13 de março, com 400 sementes por m<sup>2</sup>, 300 kg.ha<sup>-1</sup> adubo 10-25-25 (N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O) e sem cobertura N. Em função da seca, a área experimental foi irrigada antes e imediatamente após a semeadura. Aplicado no espigamento 0,75 L.ha<sup>-1</sup> de Nativo® (Tebuconazol 200 g.L<sup>-1</sup> + Trifloxistrobina 100 g.L<sup>-1</sup>). A forragem foi colhida em grão-leitoso à grão em massa em 14 de julho, 116 dias após emergência. Não houve diferença significativa (Tukey 5%) entre os genótipos de cevada que renderam entre 21,9 Mg MV.ha<sup>-1</sup> (BRS Aliensa) e 30,4 (BRS Quaranta). Trigo BRS 264 teve a menor produtividade (13,8 Mg.ha<sup>-1</sup>). A partição de biomassa média foi de 48,6% de colmos, 24,3% de lâminas foliares e 27,1% de espigas.

**Termos para indexação:** *Hordeum vulgare*, BRS Aliensa, forragem outonal, silagem de cevada, partição biomassa

**Apoio:** Embrapa, UPF, Capes e CNPq

## Efeito do polimento em grãos de trigo para minimizar a contaminação por deoxinivalenol

**Rayanne Beulk Flores<sup>(1)</sup>, Casiane Salete Tibola<sup>(2)</sup> e Paola Noemia Bock<sup>(3)</sup>**

*<sup>(1)</sup>Estudante de Química, Universidade de Passo Fundo-UPF, Passo Fundo, RS. Bolsista PIBIC-CNPq.  
<sup>(2)</sup>Pesquisadora da Embrapa Trigo, orientadora, Passo Fundo, RS. <sup>(3)</sup>Estudante de Tecnologia em Processos Químicos, Universidade Federal de Santa Maria-UFSM, Santa Maria, RS.*

**Resumo** – A micotoxina deoxinivalenol tem sido amplamente estudada em trigo. O polimento dos grãos, antes da moagem, consiste em abrasão superficial na qual descarta-se parte do farelo. O processo de polimento em escala industrial, com uma passada no polidor, foi aplicado aos grãos de trigo, para determinar seu efeito no teor da micotoxina deoxinivalenol. No experimento foram utilizadas amostras de grãos naturalmente contaminados por *Fusarium* de duas cultivares, BRS Reponte (1000 kg) e BRS Marcante (500 kg), da safra 2019. Na cultivar BRS Marcante, o processo de polimento não apresentou efeito significativo na redução da contaminação por deoxinivalenol na farinha de trigo integral, com nível de descarte de farelo de 2%. Na cultivar BRS Reponte, a concentração de deoxinivalenol reduziu significativamente 36%, com nível de descarte de 8%. O processo industrial de polimento pode ser utilizado na pós-colheita para obter alimentos mais seguros, reduzindo o nível de micotoxinas.

**Termos para indexação:** micotoxinas, segurança do alimento e cereais

**Apoio:** Embrapa e CNPq

## Melhoramento genético de aveia forrageira na Embrapa Trigo

**Víctor Marques da Silva<sup>(1)</sup>, Lucas Ughini Marques<sup>(1)</sup>, Lucas Alan Klaessener<sup>(1)</sup>, Fernando de Souza Abel<sup>(1)</sup>, André Luiz Biasuz<sup>(1)</sup> e Alfredo do Nascimento Junior<sup>(2)</sup>**

<sup>(1)</sup>Estudante de Agronomia, Universidade de Passo Fundo-UPF, Passo Fundo, RS. Estagiário da Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS. <sup>(2)</sup>Pesquisador da Embrapa Trigo, orientador, Passo Fundo, RS.

**Resumo** – A aveia é uma importante cultura de inverno no sul do País, podendo ser utilizada para a produção de grãos ou então para produção de matéria seca de plantas para uso forrageiro ou cobertura de solo. As plantas apresentam excelente valor nutritivo e são bem aceitas pelos animais, podendo atingir até 26% de proteína bruta no início de pastejo, com boa palatabilidade e digestibilidade (60% a 80%). A aveia não apresenta toxicidade aos animais. Duas espécies de aveia são as mais utilizadas para fins forrageiro: aveia preta (*Avena strigosa* Schreb.) e a aveia-branca (*Avena sativa* L.). O programa de melhoramento genético de aveia forrageira da Embrapa Trigo tem como objetivo desenvolver genótipos com estabilidade às condições climáticas e ao pastejo animal, melhor capacidade de rebrota após pastejo, e com resistência a doenças e adversidades ambientais. Anualmente são realizados cruzamentos entre cultivares elite para ambas as espécies e, além do bloco de cruzamentos, estão sendo conduzidas populações segregantes de F2 a F5, para seleção de plantas. Os genótipos são avaliados para resistência ao VNAC, manchas foliares, oídio, ferrugem da folha, ferrugem do colmo e ao crestamento. A Embrapa está com linhagens avançadas em testes de Valor de Cultivo e Uso e duas linhagens de *Avena strigosa* sendo propostas para registro e proteção em 2020.

**Termos para indexação:** *Avena strigosa*, *Avena sativa*, alimentação animal

**Apoio:** Embrapa





**Resumos  
Graduação**

## Limites de tempo e temperatura para a aclimação ao frio em canola

Laura Tagliari<sup>(1)</sup> e Jorge Alberto de Gouvêa<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup>Estudante de Agronomia, Universidade de Passo Fundo-UPF, Passo Fundo, RS. Bolsista CNPq.

<sup>(2)</sup>Pesquisador da Embrapa Trigo, orientador, Passo Fundo, RS.

**Resumo** – A aclimação ao frio pode ser um dos mecanismos das plantas utilizados para garantir a sobrevivência durante o inverno, em temperaturas abaixo de zero. Este trabalho tem por objetivo estabelecer os limites de temperatura e de tempo necessários para promover resistência ao congelamento em canola (*Brassica oleracea* L.). Sementes do híbrido comercial Diamond semeadas em vasos serão conduzidas em condições controladas de 18 °C e fotoperíodo de 16 horas até atingirem quatro folhas verdadeiras quando serão submetidas a cinco regimes de aclimação em câmaras BODs, reguladas a 3, 6, 9, 12 e 15 °C. A cada intervalo de 1, 3, 5 e 7 dias, as plantas serão retiradas das BODs e submetidas ao processo de simulação de geada, em câmara Conviron por 24 horas, chegando à temperatura mínima de - 6 °C. Após este processo, as plantas serão transferidas para câmara de crescimento a 18 °C e fotoperíodo de 16 horas. Serão avaliadas a massa seca da parte aérea das plantas, no início e final do processo de aclimação, e aos 7 e 14 dias após a aplicação das baixas temperaturas. Também será avaliado a mortalidade, a massa seca da parte aérea das plantas e o estágio fenológico das plantas sobreviventes. O delineamento experimental será totalmente casualizado com três repetições e os dados serão analisados pelo teste de médias de Scott Knott a 5%.

**Termos para indexação:** congelamento, geada, resistência ao frio

**Apoio:** Embrapa e CNPq

## Relação entre pontos de infecção e esporulação de *Magnaporthe oryzae* *Triticum* em ráquis de trigo

**Andressa Carlot De Bona<sup>(1)</sup>, Camila Vancini<sup>(2)</sup>, Luciano Consoli<sup>(3)</sup>, Gisele Abigail Montan Torres<sup>(4)</sup>, João Leodato Nunes Maciel<sup>(4)</sup>, Ricardo Lima de Castro<sup>(4)</sup> e Carolina Cardoso Deuner<sup>(5)</sup>**

<sup>(1)</sup>Estudante de Agronomia, Universidade de Passo Fundo-UPF, Passo Fundo, RS. Bolsista CNPq. <sup>(2)</sup>Estudante de doutorado em Agronomia, Universidade de Passo Fundo-UPF, Passo Fundo, RS. Bolsista Capes. <sup>(3)</sup>Pesquisador da Embrapa Trigo, orientador da bolsista CNPq, Passo Fundo, RS. <sup>(4)</sup>Pesquisador(a) da Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS. <sup>(5)</sup>Professor da Universidade de Passo Fundo-UPF, Passo Fundo, RS.

**Resumo** – A brusone de trigo é um fator limitante para a expansão da triticultura nas regiões do Centro-Sul e Cerrado brasileiro. Seu principal sintoma é o branqueamento das espigas a partir do ponto de infecção do patógeno na ráquis, levando à interrupção da translocação da seiva. Devido a variações no fenótipo de plantas durante a infecção, métodos de avaliação tornaram-se indispensáveis para identificação de cultivares de trigo resistentes. Esse trabalho baseia-se na hipótese de que há relação entre número de pontos de infecção na ráquis (PIR) e esporulação do patógeno. Para testar a hipótese, foram inoculadas espigas de 77 plantas de uma população F2 obtida do cruzamento entre a ‘Linhagem 514’, oriunda do CIMMYT e resistente à brusone, e a cultivar de trigo BRS 404, adaptada ao cultivo no Cerrado, moderadamente suscetível ao patógeno. Foi usado como inóculo uma mistura de três isolados de *Magnaporthe oryzae* (Py 13.1.012, Py 13.1.018, e Py 13.1.023). Quatorze dias após a inoculação, as espigas foram coletadas e as espiguetas retiradas para pesagem das ráquis e contagem dos PIR. Em seguida, as ráquis foram submetidas à câmara úmida por 96 h para indução da esporulação, para posterior contagem de esporos em câmara de Neubauer. A quantidade de conídios foi convertida para número de esporos/g de ráquis. Os resultados mostraram que, apesar de baixa, houve correlação negativa entre as duas variáveis, indicando tendência inversa entre o número de PIR e o número de esporos/g de ráquis.

**Termos para indexação:** *Triticum aestivum*, brusone, resistência, população segregante F2

**Apoio:** Embrapa, CNPq e Capes

## Biofortificação de trigo no Brasil

**Gustavo Xavier Panazollo<sup>(1)</sup>, Bruna Viera<sup>(1)</sup>, Milena Baruffi Wojciechowski<sup>(2)</sup>, Francine Talia Panisson<sup>(3)</sup> e Pedro Luiz Scheeren<sup>(4)</sup>**

*<sup>(1)</sup>Estudante de Agronomia, Universidade de Passo Fundo-UPF, Passo Fundo, RS, estagiário de graduação.*

*<sup>(2)</sup>Estudante de Agronomia, Universidade de Passo Fundo-UPF. Bolsista PIBIC-CNPq. <sup>(3)</sup>Bolsista DTI-CNPq.*

*<sup>(4)</sup>Pesquisador da Embrapa Trigo e Pesquisador DT-CNPq, orientador, Passo Fundo, RS.*

**Resumo** – Entre as culturas alimentares, o trigo é importante na ingestão diária de alimentos e como fonte de energia, sobretudo nos países em desenvolvimento. Assim, a biofortificação de trigo, um alimento básico, pode causar impacto positivo na saúde humana. Aproximadamente dois bilhões de pessoas no mundo sofrem com a deficiência de micronutrientes. Para combatê-la, são fornecidos suplementos de minerais e vitaminas, além da fortificação de alimentos em pós-colheita. No Brasil, a fortificação de farinhas de trigo e de milho com ferro e ácido fólico é obrigatória. Porém há limites para a fortificação de alimentos e fornecimento de suplementos, que devem apresentar teores mínimos de ferro entre 4 a 9 mg para cada 100 g de farinha e teores de ácido fólico variando entre 140 µg a 220 µg para cada 100 g do alimento. Portanto, elementos como o Ferro e o Zinco são fundamentais para o metabolismo humano e sua deficiência é considerada um problema de saúde pública, pois resulta na diminuição da capacidade de trabalho, distúrbios no sistema imunológico e causa doenças como anemia, que pode levar à morte. Esse trabalho tem o objetivo de informar que pesquisas referentes ao tema, no Brasil, tiveram início em meados dos anos 2000, a partir de parceria estabelecida entre o programa HarvestPlus e a Embrapa, consolidada em uma rede de pesquisas que recebeu o nome de Rede BioFORT. A biofortificação é o processo de enriquecimento nutricional de culturas por meio do melhoramento genético, sendo uma solução sustentável para a desnutrição mundial.

**Termos para indexação:** desnutrição, ferro, zinco, melhoramento genético vegetal

**Apoio:** Embrapa e CNPq

## Germinação na espiga em pré-colheita na cultura do trigo

**Bruna Viera<sup>(1)</sup>, Gustavo Xavier Panazollo<sup>(1)</sup>, Milena Baruffi Wojciechowski<sup>(2)</sup>, Francine Talia Panisson<sup>(3)</sup> e Pedro Luiz Scheeren<sup>(4)</sup>**

<sup>(1)</sup>Estudante de Agronomia, Universidade de Passo Fundo-UPF, Passo Fundo, RS. Estagiária de graduação.

<sup>(2)</sup>Estudante de Agronomia, Universidade de Passo Fundo-UPF, Passo Fundo, RS. Bolsista PIBIC-CNPq.

<sup>(3)</sup>Bolsista DTI-CNPq. <sup>(4)</sup>Pesquisador da Embrapa Trigo e Pesquisador DT-CNPq, orientador, Passo Fundo, RS.

**Resumo** – O melhoramento genético de trigo (*Triticum spp.*) tem buscado a criação de cultivares com maior produtividade de grãos e mais resistentes aos estresses bióticos e abióticos. Um problema relevante nas regiões onde é cultivado o trigo, no Brasil e em diversas partes do mundo, é a germinação pré-colheita (GPC). Além da sensibilidade genética das cultivares, a principal causa é ocorrência de chuva na pré-colheita. A GPC afeta negativamente a qualidade tecnológica dos grãos colhidos, causa perdas de rendimento e reduz o peso do hectolitro. Sob condições de umidade, pela atividade da enzima alfa-amilase é induzida a germinação dos grãos na espiga. A temperatura também influencia na manifestação da germinação na pré-colheita por afetar o grau de dormência do embrião por intermédio de reguladores centrais ou hormônios vegetais. O ácido abscísico contribui no desenvolvimento da dormência e inibe a germinação das sementes, enquanto o ácido giberélico estimula a germinação das sementes. A coloração dos grãos do trigo pode estar relacionada com a dormência das sementes. Em geral, quando for de coloração vermelha será mais tolerante à GPC do que quando tiver a coloração branca. No melhoramento de trigo é usado o método de “chuvisco” em câmara úmida, para simular a ocorrência de chuva na pré-colheita e, complementando, é usado o teste de “Falling Number” para fazer a avaliação dos grãos germinados de trigo, que, indiretamente, indica a atividade da alfa-amilase. Na classificação de uma cultivar quanto a resistência à GPC, é necessário repetir a avaliação por, no mínimo, três safras agrícolas.

**Termos para indexação:** *Triticum spp.*, alfa-amilase, dormência e hormônios vegetais

**Apoio:** Embrapa e CNPq

## Variação sazonal da população de afídeos em armadilhas em Coxilha-RS entre 2011 e 2019

Caroline Pellisser Crestani<sup>(1)</sup> e Douglas Lau<sup>(2)</sup>

*(1) Estudante de Agronomia, Universidade de Passo Fundo-UPF, Passo Fundo, RS. Bolsista Embrapa-CNPq.*

*(2) Pesquisador da Embrapa Trigo, orientador, Passo Fundo, RS.*

**Resumo** – Afídeos causam prejuízos à agricultura devido ao ato alimentar e transmissão de fitovírus. O nível de dano é dependente da densidade populacional. Logo, o monitoramento de populações e de fatores do ambiente que influenciam essas dinâmicas são essenciais para orientar medidas de manejo. Armadilhas são uma forma eficiente de monitorar insetos alados. Esse trabalho analisa uma série histórica de coleta semanal de afídeos alados entre 2011 e 2019 na estação experimental da Embrapa Trigo, localizada em Coxilha, RS, Brasil (-28.187977; -52.325473). As populações de afídeos alados foram monitoradas com armadilhas Moericke (bandeja amarela, 45 cm de comprimento x 30 cm de largura x 4,5 cm de altura), preenchidas com solução (2 L) preparada com água, 40% de formalina (0,3%) e detergente (0,2%). Quatro armadilhas foram distribuídas nas bordas de um ensaio de rotação de culturas. A cada 7 dias, o conteúdo sólido das bandejas foi separado da solução através de peneira, coletado e identificado. Ao todo, nas quatro armadilhas foram coletados 51.282 afídeos alados (pragas de cereais e outros). A média histórica calculada foi de 1.548 afídeos/armadilha/ano. Os anos de 2011, 2017 e 2018 ficaram abaixo da média histórica, os anos de 2013, 2014, 2015 e 2016 próximos à média e os anos de 2012 e 2019 (mais secos) foram os dois anos acima da média histórica. Anualmente, há um pico populacional na transição verão-outono e outro na transição inverno-primavera. O reconhecimento desses padrões sazonais está sendo utilizado para estabelecer limiares de ação para aplicação de medidas de manejo.

**Termos para indexação:** monitoramento, séries históricas, limiar de ação

**Apoio:** Embrapa e CNPq

**Patrícia Zardo Erbe<sup>(1)</sup>, Ricardo Lima de Castro<sup>(2)</sup>, André Luís Della Vecchia<sup>(3)</sup>, Alfredo do Nascimento Junior<sup>(4)</sup>, Eduardo Caierão<sup>(4)</sup>, José Pereira da Silva Júnior<sup>(4)</sup> e Martha Zavariz de Miranda<sup>(4)</sup>**

*<sup>(1)</sup>Estudante de Agronomia, Universidade de Passo Fundo-UPF, Passo Fundo, RS. Bolsista CNPq.*

*<sup>(2)</sup>Pesquisador da Embrapa Trigo, orientador, Passo Fundo, RS. <sup>(3)</sup>Estudante de Agronomia, Universidade de Passo Fundo-UPF, Passo Fundo, RS. Bolsista PIBIC-CNPq. <sup>(4)</sup>Pesquisador(a) da Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS.*

**Resumo** – O teor de alumínio (Al) em farinhas de trigo e de triticale acima de limites críticos tem preocupado as indústrias de alimentos no Brasil, em especial, as de alimentos infantis. O objetivo deste trabalho foi avaliar o teor de Al nas farinhas integral e branca de genótipos de trigo e de triticale em solos contrastantes para presença de alumínio tóxico ( $Al^{3+}$ ). O experimento foi realizado em Passo Fundo, RS, na Embrapa Trigo, em 2018. Foram avaliados cinco genótipos de trigo e dois de triticale, em solo com níveis elevados de  $Al^{3+}$  e em solo corrigido. O delineamento experimental foi blocos casualizados com três repetições. Foram avaliados rendimento de grãos e teores de Al nas farinhas integral e branca. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e teste de Tukey a 5%. O rendimento de grãos, que variou de 812 kg.ha<sup>-1</sup> a 4.005 kg.ha<sup>-1</sup>, dependeu da interação entre genótipos e solo, assim como, o teor de Al na farinha integral. Em solo com alumínio tóxico, o teor de Al nas farinhas (integral e branca) não variou entre os genótipos (média de 5,21 mg.kg<sup>-1</sup>). Em solo corrigido, o teor de Al na farinha integral foi maior na cultivar TBIO Sinuelo (5,91 mg.kg<sup>-1</sup>), e menor na cultivar TBIO Sossego (3,33 mg.kg<sup>-1</sup>). O teor de Al na farinha integral de trigo depende do genótipo e do nível de toxidez de alumínio no solo, sendo possível identificar cultivares com teores mais baixos e responsivas à correção do solo.

**Termos para indexação:** *Triticum aestivum* L., *X Triticosecale* Wittmack, alimentação infantil, toxidez por alumínio, farinha branca, farinha integral

**Apoio:** CNPq, Embrapa, Universidade de Passo Fundo-UPF

## Protocolo desenvolvido na Embrapa Trigo para avaliar resistências à giberela em trigo

**Matheus Ceolin<sup>(1)</sup> e Maria Imaculada Pontes Moreira Lima<sup>(2)</sup>**

<sup>(1)</sup>Estudante de Agronomia, Universidade de Passo Fundo-UPF, Passo Fundo, RS. Bolsista CNPq.

<sup>(2)</sup>Pesquisadora da Embrapa Trigo, orientadora, Passo Fundo, RS.

**Resumo** – A giberela é a principal doença fúngica que afeta o trigo no sul do Brasil. Causada por *Gibberella zeae* (*Fusarium graminearum*), prejudica o rendimento de grãos, a qualidade tecnológica e a segurança do alimento devido às micotoxinas. Os sintomas característicos são espiguetas cor de palha, grãos chochos, enrugados, sendo a maioria de cor parda e alguns rosa. A doença pode ocorrer a partir do espigamento até a fase final de enchimento de grãos. Epidemias são frequentes em anos com alta umidade, precipitação pluvial e temperatura entre 20 °C e 25 °C. Existem cinco tipos de resistência à giberela: Tipo I-resistência à infecção; Tipo II-resistência à colonização; Tipo III-resistência no grão; Tipo IV-resistência a micotoxinas e Tipo V-tolerância. O objetivo é descrever o protocolo desenvolvido na Embrapa Trigo para avaliar os três primeiros tipos de resistência: 1- o genótipo é semeado em parcela única de três linhas de 5,00 mx0,60 m; 2- o controle de doenças foliares ocorre até o emborrachamento; 3- grãos de trigo com peritécios de *G. zeae* são distribuídos nas linhas externas entre duas parcelas; e 4- a partir do espigamento é feita irrigação, com molhamento de espigas. No estágio de massa mole são amostradas 100 espigas na linha central para avaliar a incidência (Tipo I) e severidade (Tipo II). Em amostra de 1.000 grãos de 100 espigas no ponto de colheita é avaliada a resistência Tipo III, pelo percentual de grãos com sintomas. O protocolo permite avaliar giberela em anos desfavoráveis à epidemia.

**Termos para indexação:** *Triticum aestivum*, fusariose, viveiro

**Apoio:** Embrapa e CNPq



## Coloração com fenol nos grãos e pigmentação antociânica do coleóptilo em plântulas de triticale

**André Luiz Biasuz<sup>(1)</sup>, Lucas Ughini Marques<sup>(1)</sup>, Víctor Marques da Silva<sup>(1)</sup>, Fernando de Souza Abel<sup>(1)</sup>, Lucas Alan Klaessener<sup>(1)</sup> e Alfredo do Nascimento Junior<sup>(2)</sup>**

<sup>(1)</sup>Estudante de Agronomia, Universidade de Passo Fundo-UPF, Passo Fundo, RS. Estagiário da Embrapa Trigo.

<sup>(2)</sup>Pesquisador da Embrapa Trigo, orientador, Passo Fundo, RS.

**Resumo** – No triticale, a coloração com fenol nos grãos e a pigmentação antociânica do coleóptilo em plântulas são características descritivas para registro e proteção de cultivar. Os materiais utilizados foram: seis linhagens para testes de coloração com fenol e pigmentação do coleóptilo (PFT 1402, PFT 1501, PFT 1705, PFT 1706, PFT 1712 e PFT 1715), e oito cultivares testemunhas para coloração fenol (BRS Harmonia, BRS Resoluto, BRS Saturno, BRS Surubim, Embrapa 53, Triticale BR 1, IPR 111 e IPR Caiapó). Para pigmentação do coleóptilo, duas amostras de 20 sementes de cada material foram semeadas em substrato de areia em caixa plástica, espaçadas três centímetros uma das outras, em temperatura ambiente de  $24\pm 2^{\circ}\text{C}$ . Após a emergência das plântulas as caixas foram dispostas externamente, durante cinco dias, para reação máxima dos pigmentos antociânicos nos coleóptilos à radiação solar, e procedida avaliação conforme descritor. Para a coloração de fenol, foram acondicionadas no dia anterior em sacos de filó, com formato de tela vazada, amostras de 100 sementes para cada linhagem a ser caracterizada e 20 sementes para oito cultivares testemunhas, devidamente identificados, e deixadas sob água corrente por 16h. Após, as sementes, de cada material foram dispostas em discos de Petri, devidamente identificados, com as *creases* (reentrâncias) orientadas para baixo, para tratamento com a solução de fenol a 1% durante 4h em câmara de fluxo laminar a  $20\pm 2^{\circ}\text{C}$ . As classificações obedeceram a orientações dos descritores quanto às reações. As cultivares apresentaram reações conforme descrições prévias e as linhagens foram caracterizadas adequadamente.

**Termos para indexação:** x *Triticosecale*, caracterização, descritores

**Apoio:** Embrapa, CNPq

## Avaliação da tolerância a acidez do solo em genótipos de triticales

**Fernando de Souza Abel<sup>(1)</sup>, André Luiz Biasuz<sup>(1)</sup>, Lucas Ughini Marques<sup>(1)</sup>, Víctor Marques da Silva<sup>(1)</sup>, Lucas Alan Klaessener<sup>(1)</sup> e Alfredo do Nascimento Junior<sup>(2)</sup>**

<sup>(1)</sup>Estudante de Agronomia, Universidade de Passo Fundo-UPF, Passo Fundo, RS. Estagiário da Embrapa Trigo.

<sup>(2)</sup>Pesquisador da Embrapa Trigo, orientador, Passo Fundo, RS.

**Resumo** – O objetivo trabalho será avaliar a reação de genótipos de triticales à acidez do solo através do índice de suscetibilidade ao crestamento (ISC) em solo naturalmente ácido do campo experimental da Embrapa Trigo, em Passo Fundo, RS. O solo possui pH em água de 4,8, considerado baixo para a região, e teor de matéria orgânica de 29 g.dm<sup>-2</sup>. Serão avaliados 41 genótipos, sendo: 13 cultivares (BRS 148; BRS 203; BRS Harmonia; BRS Minotauro; BRS Neturno; BRS Resoluto; BRS Saturno; BRS Surubim; Embrapa 53; IPR 111; IPR Aimoré; IPR Caiapó e Tcl BR 1), 06 linhagens (PFT 1402; PFT 1216; PFT 1501; PFT 1705; PFT 1706; PFT1715) e 22 candidatas à linhagens (linhas homozigotas). O experimento foi semeado em época única, no dia 24 de junho de 2020. O delineamento utilizado foi blocos casualizados com três repetições. As parcelas foram compostas por uma linha de três metros de comprimento, espaçadas 0,2 m uma das outras. A densidade de semeadura foi de 350 sementes viáveis por metro quadrado. Dois genótipos de trigo foram usados como testemunhas: IAC 5 Maringá e Anahuac 75, materiais tolerante e suscetível, respectivamente, e semeados a cada 5 linhas, intercaladamente. As avaliações serão realizadas na fase final do afilamento e na maturação das plantas, utilizando-se o Índice de Suscetibilidade ao Crestamento, com valores variando de 0,5 (altamente tolerante) a 5 (altamente suscetível).

**Termos para indexação:** x *Triticosecale*, caracterização, crestamento

**Apoio:** Embrapa e CNPq

## Ajuste fitotécnico da densidade de semeadura e dose de nitrogênio para linhagens de trigo

**Ronan Serraglio Machado<sup>(1)</sup>, João Leonardo Fernandes Pires<sup>(2)</sup>, Maria Cristina Piaia Bombonato<sup>(1)</sup>, Manuele Zeni<sup>(3)</sup>, Angelica Consoladora Andrade Manfron<sup>(3)</sup> e Henrique Pereira dos Santos<sup>(4)</sup>**

*<sup>(1)</sup>Estudante de Agronomia, Universidade de Passo Fundo-UPF, Passo Fundo, RS. Bolsista CNPq. <sup>(2)</sup>Pesquisador da Embrapa Trigo, orientador, Passo Fundo, RS. <sup>(3)</sup>Estudante de doutorado em Agronomia, Universidade de Passo Fundo-UPF, Passo Fundo, RS. <sup>(4)</sup>Pesquisador da Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS.*

**Resumo** – A definição de manejo específico para cada nova cultivar possibilita a obtenção de maior rendimento de grãos e/ou rentabilidade no cultivo de trigo. A densidade de semeadura e a dose de nitrogênio são práticas de manejo importantes, pois fazem parte dos componentes que mais avultam o custo de produção do trigo e influenciam o rendimento de grãos. O objetivo deste trabalho será identificar a densidade de semeadura e a dose de nitrogênio em cobertura mais adequadas para diferentes linhagens de trigo. Os ensaios serão realizados na área experimental da Embrapa Trigo no município de Coxilha, RS. Serão avaliadas cinco linhagens de trigo com potencial de lançamento, oriundas do programa de melhoramento genético da Embrapa. O delineamento experimental será de blocos ao acaso com três repetições. Os tratamentos constarão de três densidades de semeadura (200, 300 e 400 sementes aptas.m<sup>-2</sup>) e quatro doses de nitrogênio em cobertura (0, 40, 80 e 120 kg de N.ha<sup>-1</sup>), arranjos em esquema fatorial. A adubação (N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O) e tratos culturais serão realizados de acordo com as informações técnicas para a cultura do trigo da Comissão Brasileira de Pesquisa de Trigo e Triticale. Serão avaliados o rendimento de grãos, componentes do rendimento e variáveis de qualidade tecnológica. Será calculada a máxima eficiência técnica e econômica para cada fator. A análise dos dados será realizada por meio da análise de variância, complementada pela análise de regressão, quando apropriado. Como resultados, espera-se identificar a melhor combinação de densidade de semeadura e dose de nitrogênio em cobertura para cada linhagem.

**Termos para indexação:** *Triticum aestivum* L., população de plantas, arranjo de plantas, rendimento de grãos

**Apoio:** Embrapa e CNPq

## Variabilidade de cultivares brasileiras de trigo

**Natália Bonfante<sup>(1)</sup>, Tammy Aparecida Manabe Kiihl<sup>(2)</sup> e Valéria Carpentieri-Pípolo<sup>(3)</sup>**

*<sup>(1)</sup>Estudante de Ciências Biológicas, Universidade de Passo Fundo-UPF, Passo Fundo, RS. Bolsista PIBIC-CNPq. <sup>(2)</sup>Pesquisadora da Embrapa Trigo, orientadora, Passo Fundo, RS. <sup>(3)</sup>Pesquisadora da Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS.*

**Resumo** – Preocupado com a conservação da diversidade genética o Brasil assinou o Tratado Internacional de Recursos Fitogenéticos para Alimentação e Agricultura (Tirfaa). A Embrapa Trigo, responsável pelo Banco Ativo de Germoplasma de Trigo (BAG), disponibilizou sementes de uma coleção de 207 acessos para o Paraguai e Uruguai, que juntamente com o Brasil, compõem a Rede Latino-americana para implementação do Tirfaa. O objetivo deste trabalho é apresentar os resultados de caracterização da variabilidade morfo-agronômica da coleção de trigo disponibilizada para o Tirfaa. A coleção compreende genótipos recomendados para o cultivo no Brasil resultantes dos programas de melhoramento de diversas empresas de pesquisa. O experimento foi realizado na safra de 2019, em casa de vegetação, na Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS. A caracterização foi realizada com base nos descritores mínimos de trigo (*Triticum aestivum* L.) para o registro de cultivares. A análise da variância foi significativa para todos os caracteres fenotípicos avaliados, indicando a existência de variabilidade entre os 207 genótipos de trigo avaliados. O ciclo das cultivares, em dias a partir da emergência, variou de 128 a 180 dias (Desvio Padrão = 11,17), o espigamento variou de 126 a 185 dias (Desvio Padrão = 10,08) e o florescimento variou de 73 a 122 dias (Desvio Padrão = 10,90). A altura de plantas variou de 90 a 195 centímetros (Desvio Padrão = 24,80). O hábito ereto predominou em 180 genótipos, a cerosidade forte da folha bandeira caracteriza 175 dos 207 genótipos e 199 dos genótipos avaliados são aristados e oito são múticos.

**Termos para indexação:** *Triticum aestivum*, BAG, recursos genéticos

**Apoio:** Embrapa e CNPq

## Avaliação de genótipos de triticales ao mosaico do solo

**Lucas Alan Klaessener<sup>(1)</sup>, Fernando de Souza Abel<sup>(1)</sup>, André Luiz Biasuz<sup>(1)</sup>, Lucas Ughini Marques<sup>(1)</sup>, Víctor Marques da Silva<sup>(1)</sup> e Alfredo do Nascimento Junior<sup>(2)</sup>**

<sup>(1)</sup>Estudante de Agronomia, Universidade de Passo Fundo-UPF, Passo Fundo, RS. Estagiário da Embrapa Trigo.

<sup>(2)</sup>Pesquisador da Embrapa Trigo, orientador, Passo Fundo, RS.

**Resumo** – O objetivo desse trabalho será caracterizar e avaliar a reação de genótipos de triticales ao mosaico do solo. A avaliação do mosaico será em área isolada da Embrapa Trigo, infestada com *Polymyxa graminis* Ledingham, causada pelo vírus *Wheat spindle streak mosaic virus* (WSSMV). Uma coleção de genótipos composta por: 13 cultivares, 6 linhagens e 22 candidatas a linhagens (linhas homozigotas reunidas em F11 a F13), totalizando 41 materiais, será avaliada. O delineamento utilizado será o de blocos casualizados com três repetições e duas épocas de semeadura (primeira época semeada em 02/06 e segunda em 14/07). A parcela experimental é uma linha de três metros de comprimento com área útil de 0,6m<sup>2</sup>. A densidade de semeadura foi de aproximadamente 350 sementes viáveis por metro quadrado. Dois genótipos de triticales PFT 0610 (moderadamente resistente) e PFT 0608 (suscetível) foram usados como padrões de reação ao mosaico para comparações. As avaliações sintomatológicas serão realizadas quando as plantas estiverem no final do afilhamento e na maturação das plantas, utilizando a escala adaptada de Barbosa (1996). Os dados serão analisados estatisticamente. A severidade máxima observada deverá ser utilizada para definição da reação genotípica.

**Termos para indexação:** x *Triticosecale*, *Wheat spindle streak mosaic virus*, *Polymyxa graminis*

**Apoio:** Embrapa e CNPq

## Diferimento de forrageiras tropicais para minimizar a escassez de forragem no vazio forrageiro outonal no Rio Grande do Sul

**Felipe Martinazzo Escobar<sup>(1)</sup>, Maria Eduarda Tramontini Ceolin<sup>(2)</sup>, Paulo Ernani Peres Ferreira<sup>(3)</sup> e Renato Serena Fontaneli<sup>(4)</sup>**

<sup>(1)</sup>Estudante de Agronomia, Universidade de Passo Fundo-UPF, Passo Fundo, RS. Estagiário de graduação da Embrapa Trigo. <sup>(2)</sup>Estudante de Agronomia, Universidade de Passo Fundo-UPF, Passo Fundo, RS. Bolsista PIBIC-CNPq. <sup>(3)</sup>Analista da Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS. <sup>(4)</sup>Pesquisador da Embrapa Trigo e professor da Universidade de Passo Fundo-UPF, orientador, Passo Fundo, RS.

**Resumo** – A transição de estações de crescimento na região sul-brasileira compreende o período conhecido como vazio forrageiro outonal, em que as espécies de verão completam seu ciclo produtivo e as espécies anuais de inverno estão sendo estabelecidas. Assim, a técnica do diferimento permite acumular forragem para o período de déficit. Com objetivo de avaliar forragem acumulada desde fim do verão de 2020 até o fim do outono de forrageiras perenes manejadas na Embrapa Trigo, em Passo Fundo-RS há mais de uma década, em parcelas de 12,0 m<sup>2</sup> e duas repetições. Anualmente na primavera é realizada uma adubação geral de manutenção. Duas subamostras de 0,25 m<sup>2</sup>, por parcela, foram colhidas em 16 de junho, com 90 dias de diferimento. Em 15 de julho foi realizada uma avaliação visual por danos de geadas. As gramíneas estoloníferas e ou rizomatosas foram mais tolerantes ao frio que braquiárias e panicuns. Destacaram-se missioneira-gigante (*Axonopus catharinensis*), quicuío (*Pennisetum clandestinum*) e hemártria (*Hemarthria altissima*) que juntamente com Tifton 85 e Jiggs, acumularam em média 3,6 Mg MS.ha<sup>-1</sup> (3,2-4,2), com destaque para hemártria com taxa de crescimento diária de 47,0 kg MS.ha<sup>-1</sup>. Entre as gramíneas cespitosas, panicuns ou colônião (*Megathyrus maximus*) houve destaque para BRS Quênia e capim-elefante (*Pennisetum purpureum*) BRS Capiaçú, com taxas de crescimento média diária de 122 e 153 kg MS.ha<sup>-1</sup>, respectivamente. Enquanto os panicuns de porte-baixo (Aruana e Áries) e o capim-elefante-anão BRS Kurumi tiveram as taxas médias semelhantes às estoloníferas-rizomatosas (40 kg MS.ha<sup>-1</sup>). Nas braquiárias (*Urochloa* spp.) destaque para BRS Paiaguás (62) com média do gênero (48).

**Termos para indexação:** gramíneas perenes, forragem outonal, pastagem tropical

**Apoio:** Embrapa, Universidade de Passo Fundo-UPF e CNPq

## Melhoramento genético de triticales na Embrapa Trigo

**Lucas Ughini Marques<sup>(1)</sup>, Víctor Marques da Silva<sup>(1)</sup>, Lucas Alan Klaessener<sup>(1)</sup>, Fernando de Souza Abel<sup>(1)</sup>, André Luiz Biasuz<sup>(1)</sup> e Alfredo do Nascimento Junior<sup>(2)</sup>**

<sup>(1)</sup>Estudante de Agronomia, Universidade de Passo Fundo-UPF, Passo Fundo, RS. Estagiário da Embrapa Trigo.

<sup>(2)</sup>Pesquisador da Embrapa Trigo, orientador, Passo Fundo, RS.

**Resumo** – O triticales (*x Triticosecale* Wittmack) é um cereal híbrido, resultado do cruzamento entre trigo (*Triticum aestivum* L.) e centeio (*Secale cereale* L.). O triticales ocupa uma posição importante no mercado nacional entre os cereais de inverno. Maior parte de sua produção é destinada para alimentação animal (aves e suínos) e pequena parte para alimentação humana. Os aminoácidos são destaque na cultura por possuir uma composição elevada quando comparada ao milho e ao sorgo. Essa característica viabiliza a formulação de rações animais por proporcionar redução do uso do farelo de soja e resultar em custo menor. A região sul do Brasil possui potencial de 10 milhões de hectares para a produção de etanol amiláceo a partir do amido presente no grão do triticales. O programa de melhoramento genético de triticales da Embrapa Trigo tem como objetivo a estabilidade da produtividade, melhor qualidade de grão, resistência a doenças e adversidades ambientais. Outro propósito é atender às demandas do mercado para alimentação animal e humana e, futuramente, às usinas de etanol. Os genótipos são avaliados para resistência ao vírus do mosaico, VNAC, manchas foliares, oídio, ferrugem da folha, giberela e ao crestamento. A cultivar mais comercializada atualmente é a BRS Saturno, proveniente do cruzamento PFT 512/CEP 28-Guará, e indicada para a Região Sul brasileira. BRS Saturno possui grande resistência à giberela e boa produtividade de grãos. Futuramente, duas linhagens, a PFT 1402 e PFT 1501, deverão ser registradas como novas cultivares.

**Termos para indexação:** *x Triticosecale*, etanol amiláceo, alimentação animal, alimentação humana

**Apoio:** Embrapa

## Reação de cultivares e linhagens promissoras de trigo ao Alumínio no solo

**Marina Aline Grahl<sup>(1)</sup>, José Pereira da Silva Júnior<sup>(2)</sup> e Ricardo Lima de Castro<sup>(3)</sup>**

<sup>(1)</sup>Estudante de Agronomia, Universidade de Passo Fundo-UPF, Passo Fundo, RS. Bolsista CNPq.

<sup>(2)</sup>Pesquisador da Embrapa Trigo, orientador, Passo Fundo, RS. <sup>(3)</sup>Pesquisador da Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS.

**Resumo** – O alumínio (Al) é o principal responsável pela baixa produtividade das culturas em solos ácidos. Quando o solo apresenta pH menor que 5,0, o Al solubiliza-se em formas fitotóxicas, como o alumínio tóxico (Al<sup>3+</sup>), com limitação do crescimento do sistema radicular e interferência na obtenção de água e na absorção, transporte e utilização de nutrientes. Daí a importância da obtenção de cultivares tolerantes ao Al e adaptadas aos solos ácidos. Assim, o objetivo deste trabalho foi determinar em condições de campo a reação de linhagens de trigo promissoras ao Al em níveis tóxicos no solo. O ensaio foi realizado no ano de 2019 em solo ácido com saturação de Al<sup>3+</sup> entre 65-80% da CTC. A avaliação realizada durante os estádios de perfilhamento e espigamento classificou os genótipos numa escala de notas de 0 a 5 em relação à tolerância/sensibilidade ao Al. Foram avaliados 228 genótipos entre linhagens e cultivares comerciais. Na caracterização a campo, o perfil de resposta dos genótipos pode variar em função do estágio de desenvolvimento considerado, se perfilhamento ou espigamento. Na média das duas avaliações, dentre as 52 cultivares comerciais, obteve-se 1,9% altamente sensível, 25% sensível, 57,7% moderadamente sensível e 15,4% moderadamente tolerante. Dentre as 176 linhagens, obteve-se 0,6% altamente sensível, 16,5% sensível, 48,9% moderadamente sensível, 33% moderadamente tolerante e 1,1% tolerante. Percebe-se, que as linhagens possuem potencial maior no tocante à tolerância ao alumínio tóxico presente em solos ácidos, em comparação às cultivares comerciais ora no mercado.

**Termos para indexação:** *Triticum aestivum* L., genótipos, acidez de solo, crestamento, fitotoxicidade

**Apoio:** Embrapa e CNPq



## Transportador de malato de trigo pode aumentar a tolerância ao alumínio tóxico em genótipos brasileiros de cevada

**Júlia dos Santos de Britto<sup>(1)</sup>, Elene Yamazaki Lau<sup>(2)</sup>, José Pereira da Silva Júnior<sup>(3)</sup>, Jorge Fernando Pereira<sup>(4)</sup>, Euclides Minella<sup>(5)</sup> e Pedro Alexandre Varella Escosteguy<sup>(6)</sup>**

*<sup>(1)</sup>Estudante de Agronomia, Universidade de Passo Fundo-UPF, Passo Fundo, RS. Estagiária de graduação da Embrapa Trigo. <sup>(2)</sup>Pesquisador da Embrapa Trigo, orientador, Passo Fundo, RS. <sup>(3)</sup>Pesquisador da Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS. <sup>(4)</sup>Pesquisador da Embrapa Gado de Leite, Juiz de fora, MG. <sup>(5)</sup>Pesquisador aposentado da Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS. <sup>(6)</sup>Professor da Universidade de Passo Fundo-UPF, Passo Fundo, RS.*

**Resumo** – A cevada (*Hordeum vulgare*) é altamente sensível a solos ácidos contendo alumínio tóxico ( $Al^{3+}$ ), que ocorrem em grande parte das áreas potenciais de cultivo. Portanto, é necessário desenvolver materiais com maior tolerância ao  $Al^{3+}$ . O gene *TaALMT1* de trigo, relacionado com a atenuação dos efeitos tóxicos do  $Al^{3+}$ , codifica para um transportador de malato. A sua superexpressão também confere aumento de tolerância ao  $Al^{3+}$  em cevada. O trabalho objetivou avaliar, em hidroponia, o efeito do transgene *ubi::TaALMT1* em genótipos brasileiros de cevada. Foi realizado ensaio, em hidroponia, usando 0 a 2 mg  $Al.L^{-1}$  ( $AlCl_3.6H_2O$ ) para determinar a concentração que distingue o comprimento da raiz principal da cultivar Golden Promise (GP) do da linhagem transgênica L5 (GP+*ubi::TaALMT1*). Foram avaliadas 22 linhagens F2RC4 a F4RC4, obtidas do (retro)cruzamento de L5 com Antartica01, BRS Cauê e BRS Itanema (intermediárias), e MN6021 (sensível). Os controles foram L5 e Dayton (tolerantes), e GP (sensível). As plantas foram cultivadas em solução nutritiva com pH 4,0, sem alumínio ou com 37  $\mu M$  (1 mg  $Al.L^{-1}$ ), concentração determinada no ensaio acima. As raízes foram fotografadas após seis dias em solução nutritiva, o comprimento foi medido utilizando o ImageJ e calculada a proporção em relação às crescidas sem Al. A solução foi trocada e o pH medido a cada dois dias. As linhagens contendo o transgene, exceto as do cruzamento com Cauê, tenderam a apresentar maior proporção de comprimento de raiz do que as sem o transgene. Houve maior aumento de pH nas soluções sem alumínio, alcançando média 5,0.

**Termos para indexação:** *Hordeum vulgare*, transportador de malato, hidroponia

**Apoio:** Embrapa

## Desempenho de híbridos de milho no norte do Rio Grande do Sul

Ígor Hennerich<sup>(1)</sup>, Jane Rodrigues de Assis Machado<sup>(2)</sup> e Gizele Carla Rogalski<sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup>Estudante de Agronomia, Universidade de Passo Fundo-UPF, Passo Fundo, RS. Bolsista Embrapa-UPF.

<sup>(2)</sup>Pesquisadora da Embrapa Milho e Sorgo, orientadora, Passo Fundo, RS.

**Resumo** – O milho (*Zea mays*) apresenta benefícios na alimentação humana e animal, é o cereal mais cultivado no mundo, possuindo como ingrediente uma boa fonte energética. O melhoramento genético de milho possibilita incrementos para elevadas produtividades e maior adaptação. O trabalho teve o objetivo de avaliar o comportamento de 36 híbridos em Passo Fundo, região norte do Rio Grande do Sul, na safra 2019/2020. O ensaio foi conduzido em delineamento de blocos casualizados com parcelas de duas linhas de cinco metros e espaçamento de 0,80 m entre as linhas. O manejo seguiu as necessidades da cultura e as indicações técnicas para a região. As variáveis analisadas foram umidade de grãos na colheita (%) e produtividade de grãos ( $\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ ) ajustados para 13% de umidade. A produção média do experimento foi de  $5415 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ , cerca de 20% a mais que a média do Rio Grande do Sul, que foi de  $4973 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ . A análise de variância mostrou diferença significativa para as duas características avaliadas ao nível de 1% de probabilidade. Os coeficientes de variação foram 24% e 25%, respectivamente, para produtividade e umidade de grãos. A ocorrência do déficit hídrico pode ter contribuído para esses números mais elevados. Os híbridos 1P2227 ( $3793 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ ), 1R2475 ( $3164 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ ), BG7049 ( $4623 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ ) e 1P2151 ( $4542 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ ) diferiram estatisticamente dos demais híbridos por apresentarem as menores produtividades. Para umidade de grãos, o teste de média de Scott Knott não detectou diferença significativa entre as médias.

**Termos para indexação:** *Zea mays*, melhoramento genético, produtividade de milho

**Apoio:** Embrapa

## Avaliação de híbridos de milho no noroeste do Rio Grande do Sul safra 2019/2020

**Gizele Carla Rogalski<sup>(1)</sup>, Jane Rodrigues de Assis Machado<sup>(2)</sup> e Igor Hennerich<sup>(1)</sup>**

<sup>(1)</sup>Estudante de Agronomia, Universidade de Passo Fundo-UPF, Passo Fundo, RS. Bolsista Embrapa-UPF.

<sup>(2)</sup>Pesquisadora da Embrapa Milho e Sorgo, orientadora, Passo Fundo, RS.

**Resumo** – O milho (*Zea mays*) é o cereal mais cultivado e consumido no mundo, devido ao seu elevado valor nutricional. O melhoramento do milho busca o desenvolvimento de cultivares adaptadas e com bom potencial produtivo. O objetivo do experimento foi avaliar o desempenho de 36 híbridos de milho em Três de Maio, região noroeste do Rio Grande do Sul (RS) na safra de 2019/2020. A semeadura foi realizada em 30/09/2019 e a colheita em 03/03/2020. O delineamento foi de blocos casualizados. As parcelas foram de duas linhas de cinco metros em espaçamento de 0,80 m entre as linhas e duas repetições. Os tratos culturais seguiram as indicações técnicas para a cultura. As variáveis analisadas foram umidade de grãos na colheita (%) e produtividade de grãos (kg.ha<sup>-1</sup>) ajustados para 13% de umidade. A análise de variância não mostrou diferenças significativas entre os híbridos para as características avaliadas e os coeficientes de variação foram 5,7% (umidade) e 9,5% (produtividade), indicando boa condução dos ensaios. A média dos híbridos experimentais foi de 4044 kg.ha<sup>-1</sup> e das testemunhas 4675 kg.ha<sup>-1</sup>, ambas estão abaixo da média de produção do RS para a safra 2019/2020 (4973 kg.ha<sup>-1</sup>). A média umidade de grãos foi de 15,1%. O RS e em especial algumas regiões, sofreram perdas severas na produção de milho causadas pela seca na maior parte do ciclo da cultura, principalmente em áreas plantadas tardiamente, sendo assim, é importante avaliar os híbridos na próxima safra para seleção mais efetiva.

**Termos para indexação:** *Zea mays*, melhoramento do milho, produção

**Apoio:** Embrapa e CNPq

## Período ideal de repouso, após a emasculação em cevada, para máxima fertilização das flores em cruzamentos artificiais

**Bruno Jorge Rodrigues Cirqueira<sup>(1)</sup> e Aloisio Alcantara Vilarinho<sup>(2)</sup>**

<sup>(1)</sup>Estudante de Agronomia, Universidade de Passo Fundo-UPF, Passo Fundo, RS. Estagiário da Embrapa Trigo.

<sup>(2)</sup>Pesquisador da Embrapa Trigo, orientador, Passo Fundo, RS.

**Resumo** – Uma das etapas fundamentais do melhoramento de cevada (*Hordeum vulgare*) é a hibridação artificial entre progenitores selecionados, e consiste nos seguintes passos: a) exposição da espiga; b) remoção das espiguetas laterais e das mal desenvolvidas seguido de remoção das aristas; c) exposição das anteras; d) retirada das anteras com a pinça; e) proteção da espiga com envelope e permanência em repouso por três dias; f) transcorrido o período de repouso, utilização do pólen do progenitor masculino para a fertilização das flores. Em diferentes condições, o período ideal de repouso pode variar. Este experimento tem como objetivo testar qual o período ideal de repouso entre a emasculação e a polinização nas condições de trabalho da Embrapa Trigo. Em casa de vegetação, plantas de duas linhagens serão cultivadas em vasos, nas mesmas condições de nutrição, água, luz e temperatura. O progenitor masculino será semeado em três momentos: -15 dias, zero dia e +15 dias após o progenitor feminino. Serão avaliados seis períodos de repouso para fertilização, após a emasculação: 36, 48, 60, 72, 84 e 96 horas. O delineamento experimental será inteiramente casualizado com três repetições e cada parcela corresponderá a três espigas fertilizadas em um mesmo vaso. Ao final do ensaio, os grãos de cada parcela serão colhidos separadamente e avaliada a porcentagem de pegamento dos cruzamentos realizados em cada época de fertilização, a germinação e vigor das sementes. Os dados serão submetidos à análise de variância e teste de comparação de médias.

**Termos para indexação:** *Hordeum vulgare*, variabilidade genética, hibridação, polinização

**Apoio:** Embrapa, Ambev e Fapa

## RNA-Seq para análise de genes diferencialmente expressos em micrósporos de trigo

**Paola Bueno<sup>(1)</sup>, Elene Yamazaki Lau<sup>(2)</sup>, Eliseu Binneck<sup>(3)</sup>, Antonio Nhani Júnior<sup>(4)</sup> e Sandra Maria Mansur Scagliusi<sup>(5)</sup>**

<sup>(1)</sup>Estudante de Biomedicina, Faculdade Especializada na Área da Saúde do Rio Grande do Sul-Fasurgs, Passo Fundo, RS. Estagiária de graduação. <sup>(2)</sup>Pesquisadora da Embrapa Trigo, orientadora, Passo Fundo, RS. <sup>(3)</sup>Pesquisador da Embrapa Soja, Londrina, PR. <sup>(4)</sup>Pesquisador da Embrapa Informática Agropecuária, Campinas, SP. <sup>(5)</sup>Pesquisadora da Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS.

**Resumo** – Sendo o trigo (*Triticum aestivum*) uma das principais *commodities* agrícolas do mundo, técnicas de melhoramento genético são empregadas na busca contínua de melhores características agrônômicas, nutricionais e de resistência a estresses bióticos e abióticos. A geração de plantas duplo haploides (DH) é uma das estratégias para acelerar o processo de melhoramento, reduzindo o tempo para alcançar a homozigose. A cultura de micrósporos isolados para gerar DHs é dificultada pela recalcitrância à embriogênese dependente do genótipo. Portanto, identificar genes relacionados à recalcitrância poderá auxiliar a visualizar novas possibilidades para superar esse obstáculo. Para isso, recentemente foi realizado o sequenciamento Illumina (RNA-Seq) de transcritos dos genótipos Fielder (responsivo) e Embrapa 27 (recalcitrante), antes e após tratamento de frio para induzir a embriogênese. Os genes com expressão diferencial foram identificados por análise de bioinformática. O objetivo desse trabalho é analisar o significado biológico dos dados, selecionar genes para verificar a expressão gênica em importantes estágios do processo da embriogênese e também para validar os dados do RNA-Seq. Para inferir o significado biológico, estão sendo analisados os dados de anotação e ontologia de genes (processo biológico, função molecular e componente celular), verificado o aumento/diminuição de níveis de expressão, e realizadas buscas em publicações existentes. Baseada nessa pesquisa, serão selecionados 30 genes e desenhados *primers* para a futura análise de expressão por RT-PCR. A análise preliminar dos dados indicou que, após o tratamento de frio, há uma significativa indução de genes relacionados a resposta a estresses e a componentes de membrana, especialmente em Fielder.

**Termos para indexação:** *Triticum aestivum*, sequenciamento, recalcitrância à embriogênese

**Apoio:** Embrapa

## ABISM-GUI – Uma interface gráfica para o modelo de simulação ABISM (Agent Based Insect Simulation Model)

**Vanessa Rossi<sup>(1)</sup>, Douglas Lau<sup>(2)</sup>, Alexandre Lazzaretti<sup>(3)</sup> e Roberto Wiest<sup>(4)</sup>**

*<sup>(1)</sup>Estudante de Ciência da Computação, Instituto Federal Sul-Rio-Grandense-IFSUL, Passo Fundo, RS. Bolsista do CNPq. <sup>(2)</sup>Pesquisador da Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS. <sup>(3)</sup>Professor do Instituto Federal Sul-Rio-Grandense-IFSUL, Passo Fundo, RS. <sup>(4)</sup>Professor do Instituto Federal Sul-Rio-Grandense-IFSUL, orientador, Passo Fundo, RS.*

**Resumo** – Os modelos de simulação expandiram-se nos últimos anos com a finalidade de auxiliar no entendimento e manejo dos sistemas de produção agrícola. ABISM (*Agent Based Insect Simulation Model*) é um sistema baseado em agentes para simular o ciclo de vida de pragas agrícolas. A fim de tornar a complexidade e a linguagem computacional utilizadas no modelo acessíveis ao usuário, foi desenvolvida uma interface gráfica amigável denominada ABISM-GUI (*Agent Based Insect Simulation Model – Graphical User Interface*). O ABISM-GUI utiliza as tecnologias Nodejs, Vuejs e PostgreSQL. A interface foi modelada com o intuito de ser prática e com poucas informações de entrada para as simulações, assim facilitando o uso para usuários não especialistas, com a implementação da parte de autenticação, no qual é possível o controle individual de cada usuário. Por meio de menus interativos, é possível configurar, executar e visualizar as simulações. As simulações são geradas e armazenadas no banco de dados AgroDB, sendo possível visualizar essas informações em tabelas e gráficos. Está sendo estruturado o acoplamento de ABISM-GUI à plataforma Trapsystem (<http://gpca.passofundo.ifsul.edu.br/traps/index.php>). Essa plataforma contém dados semanais de afídeos alados. Assim, o usuário poderá transferir os dados de amostragem semanal de armadilhas como *input* para o modelo ABISM. Essa informação, associada ao prognóstico de tempo meteorológico (15 dias), permitirá prever o crescimento populacional de afídeos e desencadeamento de alertas para manejo químico, visando manejo racional de pragas.

**Termos para indexação:** modelo baseado em agentes, gerenciamento de dados, dinâmica populacional

**Apoio:** Embrapa



**Resumos  
Pós-graduação**

## Construção de mapa genético para estudos de QTL de resistência de trigo a *Magnaporthe oryzae*

Jéssica Rosset Ferreira<sup>(1)</sup>, Luciano Consoli<sup>(2)</sup> e Gisele Abigail Montan Torres<sup>(3)</sup>

<sup>(1)</sup>Bolsista DTI-CNPq. <sup>(2)</sup>Pesquisador da Embrapa Trigo, orientador, Passo Fundo, RS. <sup>(3)</sup>Pesquisadora da Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS.

**Resumo** - A brusone de trigo causada por *Magnaporthe oryzae* é uma doença fúngica que impacta diretamente a produção de grãos. A resistência genética é uma estratégia importante, porém ainda há um número reduzido de estudos sobre a base genética da resistência à essa doença. Até o momento, uma associação entre a presença da translocação 2NS/2AS e a resistência de trigo à brusone foi identificada. O objetivo desse trabalho foi construir um mapa de ligação para a população de linhagens recombinantes International Triticeae Mapping Initiative (ITMI) com dados genotípicos disponíveis em base de dados públicas. A população ITMI tem como genitores o trigo sintético W7984 e a cultivar Opata 85, não portadores da 2NS/2AS e contrastam quanto à resposta à brusone. Foram compilados dados genotípicos para 115 RILs, totalizando um conjunto de 3209 marcadores moleculares. A construção do mapa de ligação foi realizada no programa IciMapping. A função de mapeamento de Kosambi foi utilizada para gerar as distâncias genéticas entre os marcadores. Foram excluídos das análises marcadores com mais de 10% de dados perdidos e/ou significativamente distorcidos da taxa de segregação esperada ( $\chi^2$  test,  $P < 0,001$ ). Um total de 442 marcadores foram alocados em 21 grupos de ligação que correspondem aos 21 cromossomos do trigo, cobrindo um comprimento total de 3600,62 cM. Os genomas A, B e D possuem 165, 164 e 113 marcas, respectivamente. Esse mapa será usado para identificar regiões genômicas de resistência a *M. oryzae* não associadas à translocação 2NS/2AS, e assim contribuir para o entendimento da base genética da resistência à brusone.

**Termos para indexação:** *Triticum aestivum*, brusone, população ITMI

**Apoio:** Embrapa e CNPq



## Papel de parasitoides e predadores no controle das populações de *Rhopalosiphum padi* (L.) (Hemiptera: Aphididae)

**Monique D'Agostini<sup>(1)</sup>, Caroline Pellisser Crestani<sup>(2)</sup>, Ândrea Caprini Sagiorato<sup>(2)</sup>, Carolina Cardoso Deuner<sup>(3)</sup>, José Roberto Salvadori<sup>(4)</sup> e Douglas Lau<sup>(5)</sup>**

<sup>(1)</sup>Estudante de mestrado do Programa de Pós Graduação em Agronomia, Universidade de Passo Fundo-UPF, Passo Fundo, RS. <sup>(2)</sup>Estudante de Agronomia, Universidade de Passo Fundo-UPF, Passo Fundo, RS.

<sup>(3)</sup>Professora da Universidade de Passo Fundo-UPF, Passo Fundo, RS. <sup>(4)</sup>Pesquisador da Embrapa Trigo e professor da Universidade de Passo Fundo-UPF, aposentado, Passo Fundo, RS. <sup>(5)</sup>Pesquisador da Embrapa Trigo, orientador, Passo Fundo, RS.

**Resumo** – Afídeos estão entre as principais pragas da cultura do trigo, destacando-se *Rhopalosiphum padi* como uma das espécies mais importantes. Devido à alta taxa reprodutiva, estes insetos possuem elevado potencial biótico e explosões populacionais ocorrem em condições favoráveis. Em sistemas de cultivo, a densidade populacional das pragas é afetada por fatores abióticos, como condições meteorológicas, e bióticos, como inimigos naturais. Este trabalho teve como objetivo quantificar o efeito de parasitoides e predadores sobre o potencial biótico de *R. padi*. O trabalho foi conduzido em área experimental da Embrapa Trigo (28°13'43.4"S, 52°24'04.7"W) entre agosto de 2019 e janeiro de 2020. Bandejas contendo 88 plantas de trigo foram infestadas com *R. padi* e expostas a campo, mensalmente, ao longo do ciclo das culturas de trigo e milho. Para distinguir o efeito de parasitoides e predadores, as bandejas foram cobertas por gaiolas com efeito de exclusão (impediam a entrada de parasitoides e predadores), de restrição (impediam a entrada de predadores) e sem gaiola (permitindo entrada de parasitoides e predadores). Após quatro semanas, afídeos, múmias e predadores foram contabilizados. Houve efeito dos inimigos naturais sobre o crescimento populacional de *R. padi*. Enquanto no sistema de exclusão a densidade média foi de 23.679 afídeos/bandeja, o sistema de restrição apresentou 370,3 e o aberto 34 afídeos/bandeja, redução de 98,4 % e 99,9 % do potencial biótico, respectivamente. Os agentes de controle foram coccinelídeos, sirfídeos e parasitoides, especialmente *Aphidius platensis* em trigo e *Lysiphlebus testaceipes* em milho. Maiores efeitos foram observados nos meses de setembro e novembro.

**Termos para indexação:** pulgão-da-aveia, inimigos naturais, controle biológico, sistemas de produção

**Apoio:** Embrapa

## Preservação e caracterização de espécies de trigo no Banco Ativo de Germoplasma da Embrapa Trigo

Luana Antunes Paz<sup>(1)</sup>, Sandra Patussi Brammer<sup>(2)</sup> e Tammy Aparecida Manabe Kiihl<sup>(3)</sup>

<sup>(1)</sup>Engenheira-agrônoma, bolsista DTI-CNPq. <sup>(2)</sup>Pesquisadora da Embrapa Trigo, orientadora, Passo Fundo, RS.

<sup>(3)</sup>Pesquisadora da Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS.

**Resumo** – O trigo é uma das culturas mais antigas e estudadas mundialmente, sendo de extrema importância para o desenvolvimento da agricultura e da sociedade. O consumo mundial anual desse cereal é 739,7 milhões de toneladas. Para suprir as necessidades da humanidade, atual e futura, é necessário preservar, caracterizar e utilizar devidamente os recursos genéticos armazenados em Bancos de Germoplasma. Destacam-se as espécies do gênero *Triticum*, conservadas de curto a médio prazo no Banco Ativo de Germoplasma da Embrapa Trigo (BAG-Trigo) desde o ano de 1978. Atualmente, o BAG-Trigo possui 14.177 acessos, compreendendo as espécies *T. aestivum*, *T. turgidum*, *T. turgidum* sbsp *durum*, *T. turgidum* sbsp *dicoccoides*, *T. turgidum* sbsp *dicoccon*, *T. turgidum* sbsp *polonicum*, *T. karamyshevii*, *T. kiharae*, *T. monococcum*, *T. timonovum*, *T. timopheevi*, *T. petropavlovskyi* e *T. zhukovskyi*; destes 2.212 são acessos de espécies afins. O objetivo do trabalho é evidenciar a importância das atividades do BAG-Trigo na conservação, multiplicação, caracterização e intercâmbio de germoplasma. Especificamente na caracterização, deve-se considerar os aspectos morfo-agronômicos, determinações do nível de ploidia, número cromossômico e translocações, além de análises de marcadores proteicos e de DNA para conhecer a diversidade genética e também permitir criar um banco de alelos associados a estresses bióticos e abióticos. Portanto, ações conjuntas das áreas de biotecnologia com a de recursos genéticos são imprescindíveis para a disponibilidade de materiais devidamente caracterizados, proporcionando variabilidade na escolha do melhor acesso para as diferentes atividades de pesquisa.

**Termos para indexação:** *Triticum* spp., recursos genéticos, biotecnologia

**Apoio:** Embrapa e CNPq

## Manejo de genótipos de trigo de duplo propósito pelo método rotatínuo

**Manuele Zeni<sup>(1)</sup>, Renato Serena Fontaneli<sup>(2)</sup>, Henrique Pereira dos Santos<sup>(3)</sup>, Angelica Consoladora Andrade Manfron<sup>(1)</sup> e Felipe Martinazzo Escobar<sup>(4)</sup>**

*<sup>(1)</sup>Estudante de doutorado em Agronomia do PPGAgro – Universidade de Passo Fundo-UPF, Passo Fundo, RS.*

*<sup>(2)</sup>Pesquisador da Embrapa Trigo e professor da Universidade de Passo Fundo-UPF, orientador, Passo Fundo, RS. <sup>(3)</sup>Pesquisador da Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS. <sup>(4)</sup>Estudante de Agronomia da Universidade de Passo Fundo-UPF, Passo Fundo, RS.*

**Resumo** – A pecuária brasileira é um dos componentes relevantes na economia do país. No entanto, fatores ligados à ineficiência no manejo dos animais e das forragens, juntamente com a falta de alimentos com qualidade e baixo custo, limitam seu potencial. Sendo assim, o objetivo desta pesquisa será avaliar se o manejo rotatínuo em genótipos de trigo de duplo propósito proporciona maior desempenho forrageiro em relação ao manejo rotativo tradicional. O delineamento experimental será em blocos casualizados, com os tratamentos arrançados no esquema fatorial 5 x 2 (genótipos x estratégias de manejo), a altura de pré e pós-corte no manejo rotativo tradicional será de 25 e 5 cm e no manejo rotatínuo 25 e 12 cm, respectivamente, com quatro repetições e parcelas de 8 m<sup>2</sup>. A fase de campo será desenvolvida em área experimental da Embrapa Trigo, em Passo Fundo, RS. Após a semeadura, serão realizadas as adubações de cobertura e a cada corte efetuado, conforme cada estratégia de manejo, com os genótipos de trigo de duplo propósito BRS Pastoreio, BRS Tarumã, Lenox, PF 150088 e uma aveia-preta, Embrapa 139 Neblina. As amostras de forragem serão retiradas para quantificação dos teores de matéria seca e avaliação do valor nutritivo, através da avaliação de proteína bruta, fibra insolúvel em detergente neutro, fibra insolúvel em detergente ácido e digestibilidade estimada da matéria seca, pelo método de reflectância no infravermelho próximo. Os dados experimentais serão submetidos à análise de variância, e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

**Termos para indexação:** *Triticum aestivum* L., valor nutritivo, forragem, método de pastejo

**Apoio:** Embrapa e CNPq

## Principais genes envolvidos na resistência genética de trigo à giberela (*Gibberella zeae*)

**Patrícia Frizon<sup>(1)</sup>, Sandra Patussi Brammer<sup>(2)</sup> e Maria Imaculada Pontes Moreira Lima<sup>(3)</sup>**

<sup>(1)</sup>Engenheira-agrônoma, bolsista Apoio Técnico CNPq. <sup>(2)</sup>Pesquisadora da Embrapa Trigo, orientadora, Passo Fundo, RS. <sup>(3)</sup>Pesquisadora da Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS.

**Resumo** – Giberela é uma das principais doenças fúngicas do trigo. Além de reduzir a produtividade, pode produzir micotoxinas que acometem a qualidade dos grãos, bem como riscos para a saúde humana e animal. A forma mais econômica e sustentável do controle da doença é através da resistência genética. No entanto, verifica-se, que para o patossistema giberela x trigo, o nível de resistência das cultivares disponíveis no mercado não é satisfatório, pois ainda não existem cultivares de trigo com resistência completa ou imunes à doença. Compreender a resposta de defesa da planta e os mecanismos genéticos que conferem resistência à infecção por *Fusarium graminearum*, principal agente causal da giberela, auxiliará na manipulação genética mais precisa para o controle da doença. A resistência ao *Fusarium* spp. é controlada pelos efeitos combinados de vários *locus* quantitativos (QTL), pelo ambiente e interação entre QTLs e meio ambiente. O objetivo do trabalho foi a identificação, na literatura científica, dos principais genes envolvidos e sua localização cromossômica em *Triticum aestivum*, destacando-se: Fhb1 (3B), Fhb2 (6B), Fhb3 (7L), Fhb4 (4B), Fhb5 (5A), Fhb6 (1A), Fhb7 (7D). Ressalta-se que, além da identificação dos genes, inúmeros são os esforços das diferentes instituições de pesquisas, quanto às principais fontes de resistência e a relação do fungo causador da giberela com a produção de micotoxinas. Portanto, estudos genético-moleculares permitirão a compreensão dos mecanismos envolvidos na complexa interação gênica desse patossistema.

**Termos para indexação:** *Triticum aestivum*, *Fusarium graminearum*, QTL

**Apoio:** Embrapa e CNPq

## Genes *Lr* e resistência genética à ferrugem-da-folha em trigo

**Cássia Canzi Cecon<sup>(1)</sup> e Sandra Patussi Brammer<sup>(2)</sup>**

<sup>(1)</sup>Bióloga, bolsista DTI-CNPq. <sup>(2)</sup>Pesquisadora da Embrapa Trigo, orientadora, Passo Fundo, RS.

**Resumo** – A ferrugem-da-folha em trigo é causada pelo fungo *Puccinia triticina*, sendo uma das principais doenças foliares que acometem a cultura, podendo ocasionar grandes perdas de rendimento. Para controle da doença são utilizados, basicamente, dois métodos: resistência genética e controle químico do hospedeiro. Os genes que conferem resistência à ferrugem-da-folha são chamados *Lr* (leaf rust). O objetivo do trabalho foi realizar, por meio de revisão de literatura científica, o levantamento dos genes *Lr* identificados até o momento, classificando-os quanto ao tipo de resistência: de plântula e de planta adulta (RPA). A maioria dos genes *Lr* identificados (cerca de 65) são de resistência de plântula, sendo esta controlada por genes específicos à raça do patógeno que conferem resistência qualitativa. Estes genes exercem maior pressão de seleção sobre o patógeno e, conseqüentemente, resultam na rápida perda da eficácia deste tipo de resistência. Quanto à RPA, atualmente são descritos 15 genes podendo ser específicos ou não específicos à raça. Essa resistência geralmente está associada à resistência durável, especialmente quando confere a resposta de *slow-rusting*. Os genes *slow-rusting* não fornecem resistência completa, porém, reduzem a severidade da doença e sua importância é reconhecida devido à durabilidade e proteção contra diversas raças e/ou diferentes patógenos. A piramidização de genes é de extrema importância na busca pelo aumento na eficiência da resistência à ferrugem-da-folha em trigo, assim como a identificação dos genes e mecanismos fitopatológicos, genéticos, bioquímicos e moleculares envolvidos na interação patógeno-hospedeiro são cruciais para garantir a sustentabilidade da cultura e a segurança alimentar mundial.

**Termos para indexação:** *Triticum aestivum*, *Puccinia triticina*, resistência de plântula, resistência de planta adulta, *Lr*

**Apoio:** Embrapa e CNPq

## Biofortificação com micronutrientes em trigo

**Francine Talia Panisson<sup>(1)</sup>, Bruna Viera<sup>(2)</sup>, Gustavo Xavier Panazollo<sup>(2)</sup>, Milena Baruffi Wojciechowski<sup>(3)</sup> e Pedro Luiz Scheeren<sup>(4)</sup>**

*<sup>(1)</sup>Bolsista DTI-CNPq. <sup>(2)</sup>Estudante de Agronomia, Universidade de Passo Fundo-UPF, Passo Fundo, RS. Estagiário(a) de graduação. <sup>(3)</sup>Estudante de Agronomia, Universidade de Passo Fundo-UPF, Passo Fundo, RS. Bolsista PIBIC-CNPq. <sup>(4)</sup>Pesquisador da Embrapa Trigo e Pesquisador DT-CNPq, orientador, Passo Fundo, RS.*

**Resumo** – A alimentação humana deve considerar além de aspectos quantitativos, o valor nutricional dos alimentos produzidos. A deficiência de micronutrientes em cereais, atinge milhões de pessoas no mundo e pode gerar distúrbios fisiológicos que levam a doenças, aumento da taxa de mortalidade, retardo mental e dificuldade de aprendizagem. A técnica de biofortificação de culturas agrícolas representa um pilar para atenuar esse problema, visando elevar o valor de nutrientes dos alimentos mais consumidos, por meio do melhoramento genético. Neste contexto, o trigo (*Triticum aestivum* L.), segundo cereal mais produzido no mundo e importante fonte energética, apresenta ampla variabilidade genética no teor de micronutrientes, como Fe e Zn. Além disso, esses minerais são essenciais à planta auxiliando nos processos de absorção de nutrientes e no seu metabolismo, podendo elevar a produtividade. No Brasil, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) é responsável por coordenar o projeto de biofortificação brasileiro (Rede BioFORT), apoiado pelos programas 'HarvestPlus' e 'AgroSalud'. O projeto tem por objetivo identificar genótipos de trigo com elevados teores de Fe e Zn visando associar com características agronômicas favoráveis, passíveis de serem utilizados nos programas de melhoramento genético. Os resultados já identificaram variabilidade genética entre os genótipos testados, sendo que as cultivares de trigo BRS Parrudo e BRS Guamirim apresentaram destaque nos teores desses dois minerais. A continuidade desse estudo torna-se importante, especialmente, pela contribuição social na diminuição da desnutrição e por contribuir para a segurança alimentar da população mundial.

**Termos para indexação:** *Triticum aestivum*, ferro, zinco, minerais, segurança alimentar

**Apoio:** Embrapa e CNPq

## Métodos de semeadura de forrageiras em soja: tradicional e sobressemeadura

**Angelica Consoladora Andrade Manfron<sup>(1)</sup>, Renato Serena Fontaneli<sup>(2)</sup>, Henrique Pereira dos Santos<sup>(3)</sup>, Manuele Zeni<sup>(1)</sup> e Maria Cristina Piaia Bombonato<sup>(4)</sup>**

*<sup>(1)</sup>Estudante de doutorado do PPGAgro, Universidade de Passo Fundo-UPF, Passo Fundo, RS. <sup>(2)</sup>Pesquisador da Embrapa Trigo, orientador, Passo Fundo, RS. <sup>(3)</sup>Pesquisador da Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS.*

*<sup>(4)</sup>Estudante de Agronomia, Universidade de Passo Fundo-UPF, Passo Fundo, RS.*

**Resumo** – As áreas de lavoura entre o período da safra de verão e de inverno normalmente ficam ociosas, o que além de trazer prejuízos pelo solo descoberto, faz com que o agricultor deixe de gerar renda durante aquele tempo. A sobressemeadura consegue incluir a atividade pecuária naquela área por proporcionar alimento para os animais de forma antecipada e palhada para o sistema de produção em relação ao método tradicional que é apenas após a colheita da soja. Com isso, busca-se saber qual a influência da sobressemeadura e do método tradicional de semeadura de diferentes forrageiras, em relação a produção forragem para alimentação animal e na incidência de plantas daninhas na cultura subsequente. Foram realizados dois experimentos (método tradicional e sobressemeadura separados) que foram conduzidos no campo experimental da Embrapa trigo, em Coxilha-RS, no ano de 2019, com 13 tratamentos (forrageiras) em DBC com três repetições. Foram utilizadas duas cultivares de trigo duplo propósito (BRS Tarumã e BRS Pastoreio), três de centeio (BRS Serrano, BRS Progresso e Temprano) e de aveia-preta (Embrapa 139, BRS Madrugada e BRS Centauro), milho (BRS 1503) e capim-sudão (BRS Estribo) no método de semeadura convencional (após a colheita da soja) e por sobressemeadura no estágio R6. Foram avaliados: produção de matéria seca e densidade de plantas daninhas. Na sobressemeadura a produção total de matéria seca por hectare chegou a 2,8 t.ha<sup>-1</sup> e no tradicional 2,1 t.ha<sup>-1</sup>. A densidade total de plantas daninhas na área foi de em média 194 plantas.m<sup>-2</sup> na sobressemeadura e 263 plantas.m<sup>-2</sup> no tradicional.

**Termos para indexação:** *Glycine max*, forragem outonal, plantas daninhas, palhada residual

**Apoio:** Embrapa, Universidade de Passo Fundo-UPF, Capes e CNPq

## Ensilagem de misturas de trigo de duplo propósito de planta inteira

**Emanuel Dall Agnol<sup>(1)</sup>, Renato Serena Fontaneli<sup>(2)</sup>, Henrique Pereira dos Santos<sup>(3)</sup> e Maria Eduarda Tramontini Ceolin<sup>(4)</sup>**

*<sup>(1)</sup>Estudante do Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Universidade de Passo Fundo-UPF, Passo Fundo, RS. Bolsista Capes. <sup>(2)</sup>Pesquisador da Embrapa Trigo e professor da Universidade de Passo Fundo-UPF, orientador, Passo Fundo, RS. <sup>(3)</sup>Pesquisador da Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS. <sup>(4)</sup>Estudante de Agronomia, Universidade de Passo Fundo-UPF, Passo Fundo, RS. Bolsista PIBIC-CNPq.*

**Resumo** – A conservação de forragens na forma de silagem é uma técnica essencial para a produção animal devido à sazonalidade de produção forrageira durante o ano, existindo épocas com excedente de produção e em outras, escassez. Ademais, pode ser alternativa para geração de renda em áreas ociosas no período de inverno. Serão avaliadas misturas de genótipos de trigo de duplo propósito, BRS Pastoreio e BRS Tarumax, para ensilagem de planta inteira, isoladas ou em misturas, tendo como testemunhas TBIO Energix e aveia Fronteira. A semeadura será em maio, em parcelas de 8 linhas espaçadas de 0,2 m, na densidade de 300 sementes aptas por m<sup>2</sup>. A adubação e tratos culturais serão de acordo com indicação de cada espécie. A primeira parte da pesquisa será realizada a campo, na área experimental da Embrapa Trigo em Passo Fundo – RS. O experimento com quatro tratamentos será conduzido em blocos casualizados com quatro repetições. A segunda parte será realizada em laboratório, em silos de PVC contendo as misturas de forragem das cultivares citadas de trigo anteriormente, com as cultivares isoladas (quatro) e em misturas (50% BRS Pastoreio e 50% BRS Tarumax; 33% BRS Pastoreio e 67% BRS Tarumax; 67% Pastoreio e 33% BRS Tarumax), sete tratamentos e duas repetições. Serão quantificados biomassa total no estágio de grãos pastosos a massa firme, partição da biomassa, da silagem pH, cor, cheiro e concentração de proteína, fibra e digestibilidade.

**Termos para indexação:** *Triticum aestivum* L., *Avena sativa* L., conservação de forragem, nutrição animal

**Apoio:** Embrapa, Universidade de Passo Fundo-UPF, Capes e CNPq



## Resistência à brusone de genótipos de trigo com ampla variabilidade genética

**Marcos Kovaleski<sup>(1)</sup>, João Leodato Nunes Maciel<sup>(2)</sup> e Carolina Cardoso Deuner<sup>(3)</sup>**

<sup>(1)</sup>Estudante do PPGAgro, Universidade de Passo Fundo-UPF, Passo Fundo, RS. Estagiário da Embrapa Trigo.

<sup>(2)</sup>Pesquisador da Embrapa Trigo, coordenador, Passo Fundo, RS. <sup>(3)</sup>Pesquisadora e professora do PPGAgro, Universidade de Passo Fundo-UPF, orientadora, Passo Fundo, RS.

**Resumo** – O cultivo do trigo no Brasil tem sido acometido por danos significativos devido à brusone, doença causada pelo fungo *Pyricularia oryzae* Cavara. O seu difícil controle incentiva a busca por cultivares de trigo mais resistentes a esta doença. O objetivo do trabalho foi avaliar genótipos de ampla variabilidade genética, incluindo linhagens mexicanas desenvolvidas pelo CIMMYT, quanto a resistência à brusone. Dois experimentos foram conduzidos na Embrapa Trigo sob condições controladas de luz, temperatura e umidade relativa. No total, foram avaliados 77 genótipos de trigo, sendo 68 linhagens e 9 cultivares. Plantas dos diferentes genótipos foram cultivadas em baldes e, entre os estádios 58 a 69 da escala Zadoks, submetidas à inoculação com uma suspensão de esporos do isolado Py 12.1.209 de *P. oryzae* ( $10^5$  conídios.mL<sup>-1</sup>). Foram avaliadas severidade da doença nas espigas aos 5 e aos 7 dias após a inoculação (dai). Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas entre si pelo teste de Scott & Knott à 5% de probabilidade. As médias de severidade da doença dos 77 genótipos, aos 7 dai, foram 11,9 e 20,7% no primeiro e segundo experimento, respectivamente. Muitos genótipos destacaram-se em termos de resistência relativa à doença. No primeiro e segundo experimento, 58 e 23 genótipos, respectivamente, foram classificados no mesmo agrupamento estabelecido pelo teste estatístico de Scott & Knott para a cultivar Santa Fé, genótipo considerado referência em termos de resistência à brusone do trigo.

**Termos para indexação:** *Pyricularia oryzae*, linhagens, severidade

**Apoio:** Embrapa e CNPq

## Detecção cultural e molecular de *Pyricularia oryzae* em sementes e grãos de trigo do Brasil

**Alieze Nascimento da Silva<sup>(1)</sup>, Débora Zanella<sup>(2)</sup>, Marcos Kovalesski<sup>(3)</sup>, João Leodato Nunes Maciel<sup>(4)</sup>, Ivan F. Dressler da Costa<sup>(5)</sup> e Ana Lídia Variani Bonato<sup>(6)</sup>**

<sup>(1)</sup>Estudante de doutorado do PPGA, Universidade Federal de Santa Maria-UFSM, Santa Maria, RS. Estagiária da Embrapa Trigo. <sup>(2)</sup>Estudante de Agronomia, Universidade de Passo Fundo-UPF, Passo Fundo, RS. Bolsista PIBIC-CNPq. <sup>(3)</sup>Bolsista Embrapa-CNPq. <sup>(4)</sup>Pesquisador da Embrapa Trigo, coordenador, Passo Fundo, RS. <sup>(5)</sup>Professor do Programa de Pós-graduação em Agronomia, PPGA, Universidade Federal de Santa Maria-UFSM, orientador, Santa Maria, RS. <sup>(6)</sup>Pesquisadora da Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS.

**Resumo** – O fungo *Pyricularia oryzae* é o agente causal da brusone no trigo e fator limitante à cultura do trigo no Brasil. Existem muitas lacunas no conhecimento sobre a brusone do trigo, incluindo a falta de informações sobre a disseminação de *P. oryzae* no país via sementes e grãos. O presente trabalho teve como objetivo dimensionar a importância que sementes e grãos de trigo têm como fontes de inóculo para a brusone no Brasil. O trabalho foi conduzido nos Laboratórios de Fitopatologia e de Biotecnologia da Embrapa Trigo. No total, 401 amostras de sementes e grãos dos anos de 2017, 2018 e 2019 foram avaliadas em *Blotter Test*. Após sete dias de incubação, as sementes foram examinadas, sob microscópio estereoscópico, e a presença de *P. oryzae* foi identificada com base na esporulação ou na presença de estruturas reprodutivas do patógeno. Estas mesmas amostras foram submetidas à detecção de *P. oryzae* via análise molecular por PCR (Reação em cadeia da polimerase). Detectou-se a presença do patógeno sendo que, das 401 amostras analisadas, 113 (28,2%) apresentaram incidência de *P. oryzae* na patologia de sementes via *Blotter test* e 138 (34,4%) apresentaram amplificação para o marcador molecular POT e 122 (30,42%) para o MOT, marcadores específicos para *P. oryzae*. Existem taxas de infecção de *P. oryzae* em sementes e grãos de trigo produzidos nas principais regiões tritícolas do País. Estas taxas são variáveis para cada estado. Os marcadores moleculares MOT e POT detectaram taxas de infecção de até 0,5% de *P. oryzae*.

**Termos para indexação:** *Triticum aestivum*, brusone, patologia de sementes

**Apoio:** Embrapa e CNPq

## Montagem do genoma de *Barley yellow dwarf virus* utilizado em caracterização de genótipos de cereais

Talita Bernardon Mar<sup>(1)</sup> e Douglas Lau<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup>Bolsista DTI-Embrapa-CNPq. <sup>(2)</sup>Pesquisador da Embrapa Trigo, orientador, Passo Fundo, RS.

**Resumo** - O nanismo-amarelo em cereais de inverno no Brasil é causado, predominantemente, pelo *Barley yellow dwarf virus-PAV* (BYDV-PAV) (Luteovirus, Luteoviridae) transmitido, principalmente, por *Rhopalosiphum padi* (Linnaeus, 1758). Os danos à produção dependem do nível de tolerância/resistência das cultivares. Visando a caracterização da reação de genótipos de cereais de inverno, a Embrapa Trigo desenvolveu um método de manutenção e multiplicação de isolados virais empregados em inoculações. O isolado de BYDV-PAV mais utilizado, 40Rp, é originário de aveia-preta (*Avena strigosa* Schreb) coletada em Passo Fundo, RS, em 2007. Esse isolado foi originalmente identificado por sorologia e sequenciamento do gene da capa proteica (GenBank: JX067816). Como o vírus é mantido *in vivo* em aveia-preta e transferido entre plantas utilizando o afídeo vetor, continuamente variantes atenuados do vírus podem ser selecionados. O objetivo deste trabalho foi realizar a montagem do genoma do isolado utilizado nas caracterizações visando a identificação inequívoca da espécie e obtenção de um genoma de referência. A biblioteca de DNA complementar foi gerada a partir de dsRNA e sequenciada na plataforma BGISEQ-500 (BGI, Beijing, China). Os dados foram analisados utilizando Trinity de acordo com o protocolo [github.com/trinityrnaseq/trinityrnaseq/wiki](https://github.com/trinityrnaseq/trinityrnaseq/wiki) e geraram aproximadamente 45 milhões de *reads* com Q20>97%. O genoma (5.655 nt) foi completamente sequenciado (MT345895) e apresentou identidade entre 93-95% com isolados de BYDV-PAV da Eurásia. Todas as ORFs foram mapeadas: RdRp (P1-P2, 130–2732), CP (2846–3448), MP (2722–2865, 2889–3350), CP-RTD (2846–4798) e P6 (5034–5658). Esse genoma embasará futuros estudos de estabilidade genética e fenotípica do vírus.

**Termos para indexação:** *high throughput sequencing*, fenotipagem, resistência genética

**Apoio:** Embrapa e CNPq

## Efeito de cultivares de soja “block” no comportamento alimentar de *Euschistus heros* (F.) (Heteroptera: Pentatomidae)

Tiago Lucini<sup>(1)</sup> e Antônio Ricardo Panizzi<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup>Estudante de pós-doutorado, Universidade Federal do Paraná-UFPR. Bolsista Capes. <sup>(2)</sup>Pesquisador da Embrapa Trigo, orientador, Passo Fundo, RS.

**Resumo** – As formas de onda relacionadas às atividades alimentares de adultos (10-15 dias de idade) de *Euschistus heros* (F.) foram registradas durante 15 horas, utilizando a técnica do gráfico de penetração elétrica (EPG), em diferentes cultivares de soja (estádio R5): BRS 1003 IPRO, BRS 543 RR e BRS 391 (cultivares com Tecnologia Block) e BRS 5601 RR (cultivar não Block – testemunha). O equipamento foi ajustado para aplicar 50 mV de corrente alternada e impedância de  $10^7$  Ohms. As formas de onda analisadas foram: Np (atividades não alimentares), Eh1ab e Eh1c (inserção e penetração dos estiletes no tecido vegetal), Eh2 (ingestão de seiva do xilema) e Eh3 (atividades alimentares nas sementes). Para cada onda, foram determinados o número (frequência) e duração. Em todos os alimentos, os percevejos passaram a maior parte do tempo (>67%) em atividades não alimentares (onda Np). Na BRS 5601 RR o percevejo foi duas vezes mais ativo (~33% do tempo em atividades alimentares) que nas cultivares Block. O número e duração da onda de inserção e penetração dos estiletes (Eh1ab) e ingestão de seiva do xilema (Eh2) não diferiram entre as cultivares testadas, entretanto, essas variáveis foram numericamente inferiores na BRS 543 RR. A duração da onda Eh1c (penetração dos estiletes) foi significativamente mais curta na BRS 543 RR comparada com as demais cultivares. O número de eventos da onda Eh3 (atividades na semente) não diferiu entre as cultivares, entretanto, a duração dos eventos foi significativamente superior (>3 vezes) na BRS 5601 RR comparada com as cultivares Block.

**Termos para indexação:** percevejos, EPG, tolerância, atividades alimentares

**Apoio:** Capes

**Embrapa**

---

**Trigo**

MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO



**PÁTRIA AMADA  
BRASIL**  
GOVERNO FEDERAL

CGPE 016781