

Eventos Técnicos & Científicos

2

Dezembro, 2024

Resumos

XIX Mostra de Iniciação Científica

XVI Mostra de Pós-graduação da Embrapa Trigo

11 de setembro de 2024

Passo Fundo, RS



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

e-ISSN 0000-0000

Eventos Técnicos & Científicos

2

Dezembro, 2024

Resumos

**XIX Mostra de Iniciação Científica
XVI Mostra de Pós-graduação da Embrapa Trigo**

11 de setembro de 2024
Passo Fundo, RS

***Embrapa Trigo
Passo Fundo, RS
2024***

Embrapa Trigo

Rodovia BR-285, Km 294
Caixa Postal 78
99050-970 Passo Fundo, RS
www.embrapa.br/trigo
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê Local de Publicações

Presidente

Leila Maria Costamilan

Membros

Alberto Luiz Marsaro Júnior

Eliana Maria Guarienti

João Leodato Nunes Maciel

João Leonardo Fernandes Pires

Joaquim Soares Sobrinho

Jorge Alberto de Gouvêa

Martha Zavariz de Miranda

Sirio Wiethölter

Normalização bibliográfica

Graciela O. Oliveira

Projeto gráfico e diagramação

Márcia Barrocas Moreira Pimentel

Publicação digital: PDF

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 (19. : 2024 : Passo Fundo, RS).

Resumos / XIX Mostra de Iniciação Científica; XVI Mostra de Pós-Graduação
da Embrapa Trigo. – Passo Fundo : Embrapa Trigo, 2024.

PDF (40 p.). – (Eventos técnicos & científicos / Embrapa Trigo, e-ISSN
0000-0000 ; 2)

1. Trigo. 2. Pesquisa. 3. Iniciação científica. I. Mostra de Pós-graduação da
Embrapa Trigo, 16., 2024, Passo Fundo. II. Embrapa Trigo. III. Título. IV. Série.

CDD (21. ed.) 633.11072

Graciela O. Oliveira (CRB-10/1434)

© 2024 Embrapa

Comissão organizadora da Embrapa Trigo

Coordenação

Tammy Aparecida Manabe Kiihl – Presidente

Paulo Ernani Peres Ferreira – Vice-presidente

Membros

Alberto Luiz Marsaro Júnior

Andréa Morás

Gessi Rosset

Marcelo Augusto Martinelli

Ricardo Lima de Castro

Rogério Delanora

Equipe de apoio

Luiz Henrique Magnante

Márcia Barrocas Moreira Pimentel

Rafael Bueno Colvero

Comissão técnico-científica

Comitê externo de avaliação Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI), Erechim, RS

Eunice Valduga

Juliana Steffens

Comitê PIBIC / avaliadores internos da Embrapa Trigo

Alberto Luiz Marsaro Junior

Anderson Santi

André Júlio do Amaral

João Leodato Nunes Maciel

Ricardo Lima de Castro

Sandra Maria Mansur Scagliusi

Tammy Aparecida Manabe Kiihl

Apresentação

A XIX Mostra de Iniciação Científica e a XVI Mostra de Pós-graduação da Embrapa Trigo aconteceram no dia 11 de setembro de 2024, em formato on-line, realizadas através da plataforma de videoconferências Google Meet.

Estes tradicionais eventos têm por objetivo promover o treinamento em produção científica de bolsistas e de estagiários da Embrapa Trigo, de modo a agregar conhecimento, desenvolver habilidades e capacidades, e incrementar a formação acadêmica. Ademais, constituem fóruns de divulgação e troca de experiências relacionadas às pesquisas em andamento na Unidade, que trabalha com cereais de inverno e suas culturas de grãos associadas.

Neste documento, constam os 26 resumos dos trabalhos apresentados na edição de 2024 pelos estagiários e bolsistas do PIBIC/CNPq, da graduação e da pós-graduação da Embrapa Trigo, cujos conteúdos alinham-se aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável 2 (Erradicar a Fome) e 12 (Consumo e Produção Responsáveis).

Como destaques, na categoria PIBIC/CNPq Graduação, foram distinguidos em:

1º- Densidade de semeadura e dose de nitrogênio para a cultivar de cevada BRS Kolinda, do bolsista Jordano Bortoncello, orientado pelo pesquisador João Leonardo Fernandes Pires;

2º- Reação de genótipos de trigo à inoculação com isolados de *Pyricularia oryzae* Triticum do Brasil, do bolsista Mateus Mossolin, orientado pelo pesquisador João Leodato Nunes Maciel; e

3º- Desempenho de linhagens promissoras de trigo para pastejo em Passo Fundo, safras 2021 a 2023, do bolsista Gustavo Henrique Rodrigues, orientado pelo pesquisador Ricardo Lima de Castro.

Na categoria pós-graduação, o trabalho destaque foi: Emissões de N₂O no cultivo de trigo utilizando a avaliação do ciclo de vida, da bolsista Mônica da Silva Santana, orientada pela pesquisadora Vanderlise Giongo.

Jorge Lemainski

Chefe-Geral da Embrapa Trigo

Sumário

Resumos Graduação Bolsas PIBIC/CNPq	11
Uso da divergência genética identificada por marcadores morfoagronômicos para seleção de germoplasma de trigo durum	13
Protocolo simplificado para diagnose de giberela com sintomas de brusone em espigas de trigo	14
Giberela no Ensaio Estadual de Cultivares de Trigo 2023, em Passo Fundo, RS	15
Ensilagem de cereais de inverno e aveia-preta	16
Avaliação de genótipos de milho no Sul do Brasil	17
Altura de plantas de genótipos de trigo em Passo Fundo, nos anos 2022 e 2023	18
Desempenho de linhagens promissoras de trigo para pastejo em Passo Fundo, RS, safras 2021 a 2023	19
Reação de genótipos de trigo à inoculação com isolados de <i>Pyricularia oryzae</i> Triticum do Brasil	20
Métodos de monitoramento de afídeos alados, desafios para sistemas de alerta	21
Desenvolvimento de um software embarcado para detecção de afídeos em imagens digitais	22
Teste de meios de cultura para regeneração de embriões imaturos de trigo, resultados preliminares	23
Densidade de semeadura e dose de nitrogênio para a cultivar de cevada BRS Kolinda	24
Potencial produtivo de genótipos de trigo da Embrapa em anos com extremos de oferta ambiental	25
Germinação na espiga em trigo em diferentes fases de enchimento dos grãos	26
Resumos Graduação	27
Composição bromatológica de silagens de cereais de inverno e de aveia-preta elaboradas em 2023	28
Principais técnicas aplicadas no Laboratório de Biotecnologia, área de biologia molecular, da Embrapa Trigo	29
Adubação nitrogenada em trigo BRS Pastoreio para silagem	30
Respostas bioclimáticas à vernalização e ao fotoperíodo em cereais de inverno	31
Impacto da aclimação na tolerância à geada em trigo	32

Resumos Pós-graduação	33
Interação trigo – wheat stripe mosaic virus e os mecanismos genéticos subjacentes à infecção viral	34
Contribuição do genótipo e manejo com inseticidas no rendimento de trigo, uma década de resultados	35
Estabilidade genética e viabilidade polínica em cevada sob diferentes manejos de colheita de grãos	36
Dissimilaridade genética em populações derivadas de <i>Avena strigosa</i> e <i>Avena brevis</i> identificada por marcadores microsatélites	37
Estudos da base genética da resistência à brusone em folhas de plantas jovens de trigo	38
Tratamento de sementes de trigo com fungicidas para o controle da brusone	39
Emissões de N ₂ O no cultivo de trigo utilizando a avaliação do ciclo de vida	40



RESUMOS
GRADUAÇÃO
BOLSA PIBIC/CNPq

Uso da divergência genética identificada por marcadores morfoagronômicos para seleção de germoplasma de trigo durum⁽¹⁾

Vitoria Zanotelli Machado⁽²⁾ e Valeria Carpentieri-Pipolo⁽³⁾

⁽¹⁾ Trabalho realizado com apoio financeiro do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

⁽²⁾ Bolsista, Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS. ⁽³⁾ Pesquisadora, Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS.

Resumo – A farinha de trigo durum (semolina) é preferida pela indústria de massas alimentícias pela granulometria grossa (obtida dos grãos duros e vítreos) e elevado teor de proteínas (gluteninas que conferem elasticidade à massa), além de ser rica em caroteno, dispensando o uso de ovos nas massas. A semolina confere a característica de textura “al dente” no cozimento, por reter o amido cozido dentro da rede proteica. No Brasil, o consumo de massas alimentícias é de 5 kg anuais *per capita*. Este trabalho teve por objetivo avaliar a diversidade genética de acessos de trigo durum visando ao melhoramento de cultivares. Os experimentos foram conduzidos na Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS, nas safras 2022 e 2023. Adotou-se delineamento experimental de blocos aumentados de Federer. Avaliaram-se 50 genótipos de trigo durum para os caracteres dias para espigamento, dias para maturação, altura de planta, rendimento estimado de grãos, classificação sazonal e hábito de crescimento. O rendimento de grãos apresentou correlação significativa com dias para espigamento e dias para maturação. Os genótipos THKNEE 11, AJAIA 3/ALKON, YAVAROS 79, SULA, GHAZ 1, INTER 9, WIZZA16, BEJAH 7, STIL ALBIA 1/ALTAR 84, YAZ I2, YAZI 10, AAZ/MORJS, INTER 4, RASCON 37, PLATA 13 e ALTAR 84/OLAR//RU destacaram-se por apresentar rendimentos maiores que 3.000 kg ha⁻¹ e maturação inferior a 130 dias. Os resultados revelaram a existência de variabilidade genética entre os acessos, com possibilidade de se obter ganhos genéticos em um programa de melhoramento. As informações obtidas são relevantes, e permitem predizer as melhores combinações híbridas entre os genitores.

Termos para indexação: *Triticum durum* Desf, melhoramento genético, distância genética.

Protocolo simplificado para diagnose de giberela com sintomas de brusone em espigas de trigo⁽¹⁾

Rafael Alberton da Silva⁽²⁾, Maria Imaculada Pontes Moreira Lima⁽³⁾, Cláudia Cristina Clebsch⁽⁴⁾, Marcos Kovalski⁽⁵⁾ e Letícia Carla Zonin⁽⁶⁾

⁽¹⁾ Trabalho realizado com apoio financeiro do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e da Fundação Arthur Bernardes (Funarbe). ⁽²⁾ Bolsista, Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS. ⁽³⁾ Pesquisadora, Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS. ⁽⁴⁾ Analista, Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS. ⁽⁵⁾ Bolsista, Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS.

⁽⁶⁾ Estudante de ensino médio, Escola Estadual de Educação Básica de Viadutos, Viadutos, RS.

Resumo – Giberela e brusone são duas doenças importantes para a triticultura. A giberela causa descoloração em espiguetas isoladas e a brusone despigmenta todas acima do ponto de infecção na ráquis. Porém, a giberela apresenta sintomas semelhantes aos de brusone, levando a diagnósticos incorretos. O objetivo do trabalho foi desenvolver um protocolo simplificado para que técnicos e produtores façam diagnóstico preciso para ambas as doenças. Os materiais necessários são: dois recipientes limpos e transparentes medindo 11 x 11 x 3,5 cm (largura x comprimento x altura), sendo um com tampa; hipoclorito de sódio; água mineral sem gás lacrada; e um dos seguintes itens: papel toalha, guardanapo ou filtro de café. Os procedimentos são: 1) colocar duas camadas do papel no recipiente com tampa, adicionar água para umedecer o papel, escorrer o excesso e reservar; 2) no outro recipiente, preparar solução de hipoclorito de sódio 50%; 3) retirar todas as espiguetas, deixando a ráquis; 4) colocar a ráquis na solução de hipoclorito de sódio 50% por um minuto, escorrer e lavar duas vezes com água para retirar a solução; 5) colocar a ráquis sobre papel seco para retirar o excesso da água; 6) colocar a ráquis no recipiente com o papel umedecido; 7) tampar o recipiente, sem lacrar; 8) colocar o recipiente em local sem incidência direta de sol, e escuro à noite, para simular 12 horas de luz e 12 horas de escuro; 9) após quatro dias, observar o crescimento. O diagnóstico será de giberela se aparecer estrutura tipo algodão de cor branca-rosada ou rosada-amarronzada; ou de brusone, se o crescimento for pouco intenso, localizado e de cor cinza escuro.

Termos para indexação: *Gibberella zeae*, *Fusarium* spp., *Pyricularia oryzae*.

Giberela no Ensaio Estadual de Cultivares de Trigo 2023 em Passo Fundo, RS⁽¹⁾

Rafael Alberton da Silva⁽²⁾, Maria Imaculada Pontes Moreira Lima⁽³⁾, Ricardo Lima de Castro⁽³⁾, João Leonardo Fernandes Pires⁽³⁾, Pedro Luiz Scheeren⁽³⁾, Eduardo Caierão⁽³⁾ e Cláudia Cristina Clebsch⁽⁴⁾

⁽¹⁾ Trabalho realizado com apoio financeiro do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

⁽²⁾ Bolsista, Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS. ⁽³⁾ Pesquisador, Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS. ⁽⁴⁾ Analista, Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS.

Resumo – A doença giberela em trigo é importante na Região Sul do Brasil por reduzir o rendimento e a qualidade dos grãos. Os sintomas são espiguetas de coloração palha com aristas arrepiadas e grãos chochos e enrugados, de cor pardo-claro a branco-rosado. Epidemia ocorre em condições de frequente precipitação pluvial e temperatura de 20 a 30°C. O objetivo do trabalho foi quantificar giberela na repetição sem o controle químico de doenças em 30 genótipos do Ensaio Estadual de Cultivares de Trigo em 2023, em Passo Fundo, RS. Para tanto, foram coletadas 100 espigas no estádio 11.2 (grãos em massa mole) para avaliar a incidência e a severidade, e calcular o índice de giberela. Outras 100 espigas foram amostradas no estádio 11.4 (colheita) para quantificar, em 1.000 grãos, o percentual de grãos com sintomas. A incidência de giberela variou de 90,0 (FPS Regente) a 100,0% (oito genótipos), com desvio padrão de 2,62. A severidade variou de 22,1 (FPS Regente) a 58,6% (FPS Luminus), com desvio padrão de 7,65%. O índice de giberela foi de 19,9 (FPS Regente) a 58,6 (FPS Luminus), com desvio padrão de 8,17. O percentual de grãos com sintomas de giberela oscilou de 19,0 (TBIO Calibre) a 45,6% (XBIO Fusão), com desvio padrão de 7,21. Os valores elevados obtidos nos parâmetros avaliados estão associados aos altos volumes de precipitação pluvial registrados nos meses de setembro, outubro e novembro de 2023 (espigamento à colheita), correspondendo, respectivamente, a 301, 216 e 333% acima da média da precipitação normal para Passo Fundo, RS. Diante do exposto, conclui-se que, em 2023, ocorreu epidemia de giberela em Passo Fundo.

Termos para indexação: *Gibberella zeae*, *Fusarium* spp., epidemia.

Ensilagem de cereais de inverno e aveia-preta⁽¹⁾

Antonio Augusto da Silva Cavaleiro⁽²⁾, Renato Serena Fontaneli⁽³⁾, Ricardo Lima de Castro⁽³⁾, Eduardo Caierão⁽³⁾, Jane Rodrigues Machado⁽³⁾ e Aloisio Alcantara Vilarinho⁽³⁾

⁽¹⁾Trabalho realizado com apoio financeiro do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

⁽²⁾Bolsista, Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS. ⁽³⁾Pesquisador, Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS.

Resumo – A bovinocultura sul-brasileira enfrenta dificuldades de forrageamento, principalmente no outono/inverno, onde cerca de 20% da área cultivada durante o verão é de cereais de inverno para produção de grãos. Porém, parte da área é cultivada com aveia-preta e azevém para pastagem e cobertura de solo, havendo possibilidade de produção de forragem conservada na estação fria. Com objetivo de identificar espécies e cultivares de cereais de inverno com maior potencial para produção de silagem, foram avaliados 29 genótipos de trigo, cevada, triticale, centeio e aveias. O delineamento experimental do ensaio foi em blocos casualizados com três repetições, conduzido em Passo Fundo, RS, em parcelas com nove linhas de 10 m, espaçadas de 0,2 m, com densidade de 350 sementes aptas/m² e adubação baseada em análise de solo. As plantas foram colhidas no estágio de grão em massa firme, trituradas em moinho e armazenadas em silos de PVC de 100 mm de diâmetro e 0,5 m de altura. Na abertura (julho de 2024), foram avaliados o pH, densidade e perdas de matéria seca (MS) por pesagem. Destacaram-se a aveia-preta BRS Tropeira e os centeios BRS Serrano e PFS2201 (10 a 10,5 Mg ha⁻¹ de MS), que superaram a cevada BRS Entressafras; os trigos BRS Pastoreio, BRS Umbu, PF 200035 e PF 200045; a aveia-branca URS Taura; e a aveia-preta BRS Madrugada, estas últimas com produtividade menor que 4,9 Mg ha⁻¹ de MS. O teor de MS médio na ensilagem foi de 29,2%. Durante o armazenamento, ocorreu perda média de 4,1 pontos percentuais. Não houve diferença para pH (4,1) nem para densidade (799 kg m⁻³). Todos os tratamentos testados resultaram em silagens bem conservadas.

Termos para indexação: *Triticum aestivum*, trigo BRS Pastoreio, centeio BRS Serrano, aveia BRS Tropeira, cevada BRS Entressafras, silagem.

Avaliação de genótipos de milho no Sul do Brasil⁽¹⁾

Paloma Luzia Ferreira⁽²⁾, Jane Rodrigues de Assis Machado⁽³⁾, Flávio Dessaune Tardin⁽⁴⁾ e José Ângelo de Menezes Junior⁽⁴⁾

⁽¹⁾ Trabalho realizado com apoio financeiro do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

⁽²⁾ Bolsista, Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS. ⁽³⁾ Pesquisador, Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS. ⁽⁴⁾ Pesquisador, Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas, MG.

Resumo – O milho é uma gramínea anual de verão, cespitosa, de porte ereto, que apresenta perfilhamento abundante. Produz forragem de qualidade, é tolerante a solos ácidos e apresenta sistema de raízes agressivo. Em estudos recentes, o milho tem sido alternativa como forrageira para melhoria de solos degradados e com baixos teores de matéria orgânica. O objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho agrônômico de genótipos de milho no Sul do Brasil. O experimento foi conduzido na área experimental da Embrapa Trigo em Passo Fundo, RS, em parcelas de quatro linhas de 5 m, com espaçamento de 0,45 m entre linhas. Foram avaliados cinco genótipos (2023M001-069, 2023M001-077, BRS 1502(T), 2023M001-004 e 2023M00132), em delineamento de blocos casualizados com três repetições. A semeadura ocorreu no dia 5 de janeiro de 2024 e foram realizados dois cortes, sendo o primeiro corte no dia 22 de fevereiro de 2024 e o segundo no dia 7 de março de 2024. A adubação de semeadura seguiu as recomendações técnicas, com base na análise de solo, e a cada corte foi aplicado nitrogênio em cobertura. Após cada corte, as plantas foram pesadas para obter a massa verde. Posteriormente, retiraram-se subamostras, que foram pesadas e levadas para secagem até alcançarem peso constante, sendo novamente pesadas para obter os dados de massa seca de forragem (MSF) e porcentagem de matéria seca (% MS). Não houve diferença significativa entre os tratamentos na análise de variância. As médias para % MS variaram entre 10,5 e 14,3%, e para MSF, variaram entre 2.093,5 e 4.030,8 kg ha⁻¹.

Termos para indexação: *Pennisetum glaucum* (L.), forrageiras, massa seca de forragem, cobertura de solo.

Altura de plantas de genótipos de trigo em Passo Fundo, RS, nos anos 2022 e 2023⁽¹⁾

Janaina Cecconello Tonelo⁽²⁾, Gustavo Henrique Rodrigues⁽²⁾, Ricardo Lima de Castro⁽³⁾ e Eduardo Caierão⁽³⁾

⁽¹⁾ Trabalho realizado com apoio financeiro do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

⁽²⁾ Bolsista, Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS. ⁽³⁾ Pesquisador, Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS.

Resumo – A altura de plantas de trigo é uma característica agrônômica importante, relacionada ao acamamento e requerida nos formulários de registro e de proteção de cultivares. O objetivo desse trabalho foi avaliar a altura de plantas de genótipos de trigo, a fim de propor limites de classes. Foram avaliados 34 genótipos do Ensaio de Distingüibilidade, Homogeneidade e Estabilidade (DHE) de trigo da Embrapa para a Região Sul do Brasil, incluindo padrões de plantas altas e baixas. Os experimentos foram conduzidos nos anos de 2022 e 2023, conforme as instruções do Ministério da Agricultura e Pecuária para execução dos ensaios de DHE de cultivares de trigo. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com quatro repetições de 3,6 m² e 1.188 plantas aproximadamente (duas repetições por ano). A altura de plantas foi medida do nível do solo até a extremidade da espiga, excluindo as aristas. Foi considerada a média de três medidas em pontos aleatórios da área útil da unidade experimental. Os dados de altura de planta, em centímetros, foram submetidos à análise de variância e as médias agrupadas pelo teste de Scott & Knott ($p < 0,05$). Constatou-se diferença significativa para a altura de plantas, com médias variando de 64 a 105 cm e média geral igual a 86 cm. O coeficiente de variação experimental foi igual a 4,9%. Foram formados seis grupos, sendo que o grupo com maior altura de plantas foi composto pelos genótipos Pampeano (105 cm) e BRS 327 (103 cm). O grupo com menor altura de plantas incluiu somente o genótipo PF 190209 (64 cm). Com base nos resultados obtidos, foram propostos limites de classes para a altura de plantas em trigo.

Termos para indexação: *Triticum aestivum*, descritor morfológico, DHE, estatura de planta, comprimento do colmo.

Desempenho de linhagens promissoras de trigo para pastejo em Passo Fundo, RS, safras 2021 a 2023⁽¹⁾

Gustavo Henrique Rodrigues⁽²⁾, Janaina Ceconello Tonelo⁽²⁾, Ricardo Lima de Castro⁽³⁾, Eduardo Caierão⁽³⁾ e Renato Serena Fontaneli⁽³⁾

⁽¹⁾ Trabalho realizado com apoio financeiro do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

⁽²⁾ Bolsista, Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS. ⁽³⁾ Pesquisador, Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS.

Resumo – Cultivares de trigo com aptidão ao período prolongado de pastejo têm sido excelentes alternativas de oferta de forragem em período de escassez de pasto nos sistemas pecuários do Sul do Brasil. O objetivo desse trabalho foi avaliar o desempenho de linhagens promissoras de trigo para pastejo, desenvolvidas pelo programa de melhoramento genético da Embrapa, em Passo Fundo, RS. Nos anos de 2021 a 2023, foram realizados ensaios de valor de cultivo e uso (VCU) de linhagens promissoras, em delineamento de blocos ao acaso, com três repetições (área da unidade experimental igual a 5 m²) e 10 tratamentos (genótipos) por ano, incluindo as cultivares BRS Tarumã e Lenox como testemunhas. Os genótipos foram submetidos a, pelo menos, cinco cortes, e os dados de rendimento de matéria seca de forragem na soma dos cortes (RF Total), em kg ha⁻¹, foram submetidos à análise de variância, complementada pelo teste de agrupamento de médias de Scott & Knott ($p < 0,05$). Os coeficientes de variação experimental foram 6,4, 10,8 e 10,7%, respectivamente, nos anos 2021, 2022 e 2023. O efeito do genótipo foi significativo em todos os anos avaliados, com médias de RF Total variando de 5.063 a 6.815 kg ha⁻¹ em 2021, de 2.205 a 3.717 kg ha⁻¹ em 2022, e de 2.993 a 4.456 kg ha⁻¹ em 2023. O desempenho da linhagem PF 182801 foi destaque nos três anos de avaliação, sendo classificada sempre no grupo “a”, com médias de RF Total superiores às médias das duas testemunhas. Devido ao elevado rendimento de matéria seca de forragem, a linhagem PF 182801 está sendo indicada para lançamento como nova cultivar de trigo para pastejo.

Termos para indexação: *Triticum aestivum*, rendimento de forragem, matéria seca, pasto, valor de cultivo e uso.

Reação de genótipos de trigo à inoculação com isolados de *Pyricularia oryzae* Triticum do Brasil⁽¹⁾

Mateus Mossolin⁽²⁾, Daniela da Silva⁽³⁾, Marcos Kovaleski^(3,4), Eduardo Alves da Silva⁽⁴⁾ e João Leodato Nunes Maciel⁽⁵⁾

⁽¹⁾ Trabalho realizado com apoio financeiro do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e da Fundação Arthur Bernardes (Funarbe). ⁽²⁾ Bolsista, Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS. ⁽³⁾ Estudante de doutorado, Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, RS. ⁽⁴⁾ Bolsista, Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS. ⁽⁵⁾ Pesquisador, Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS.

Resumo – A brusone é uma doença que representa um desafio para a triticultura brasileira, reduzindo significativamente rendimento e qualidade do grão. O objetivo do trabalho foi avaliar genótipos de trigo submetidos à inoculação com isolados de *Pyricularia oryzae* Triticum (PoT) quanto à severidade da brusone na espiga e à capacidade de esporulação do patógeno na ráquis dessas espigas. O experimento foi conduzido em ambiente controlado, sob condições favoráveis à doença (24 °C, UR de 70 a 90% e fotoperíodo de 12 h) e em delineamento inteiramente casualizado, com cinco repetições. As inoculações foram realizadas de forma individualizada para cada um dos cinco isolados de PoT utilizados. Plantas de duas cultivares e de cinco linhagens foram submetidas à inoculação com suspensão de 10^5 conídios mL⁻¹ de PoT no estágio 65 da escala de Zadoks. As avaliações foram realizadas através da estimativa visual da severidade (%) da brusone, aos 5, 7 e 11 dias após a inoculação. As espigas avaliadas foram coletadas, deixando somente a ráquis para realizar a contagem de conídios. A Área Abaixo da Curva de Progresso da Doença (AACPD) foi calculada e os dados foram submetidos à análise de variância, as médias comparadas pelo Teste de Scott-Knott ($\alpha = 5\%$) e utilizadas em análise de correlação. Houve interação entre os genótipos e os isolados, demonstrando que a resposta do genótipo quanto à severidade depende do inóculo. Dentre os genótipos testados, apenas dois, ORS Feroz e PF 180135, obtiveram desempenho diferente conforme o inóculo. Houve alta correlação entre AACPD e número de esporos por grama para cultivar (0,79) e para isolado (0,70).

Termos para indexação: *Triticum aestivum*, brusone, severidade, esporulação de conídios.

Métodos de monitoramento de afídeos alados, desafios para sistemas de alerta⁽¹⁾

Mateus Riva Donati⁽²⁾, Talison Roberto Maurer⁽³⁾, Paulo Ernani Peres Ferreira⁽⁴⁾ e Douglas Lau⁽⁵⁾

⁽¹⁾Trabalho realizado com apoio financeiro do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes). ⁽²⁾Bolsista, Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS. ⁽³⁾Estudante de doutorado, Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, RS, ⁽⁴⁾Analista, Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS. ⁽⁵⁾Pesquisador, Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS.

Resumo – O monitoramento de afídeos em cereais de inverno é fundamental para o manejo e para embasar sistemas de alerta, podendo ser realizado em plantas ou por meio de armadilhas. O objetivo deste trabalho foi verificar a relação entre o número de afídeos em armadilhas e em plantas. O monitoramento ocorreu de maio de 2022 a julho de 2024, na Embrapa Trigo, sendo utilizadas armadilhas adesivas Moericke e leituras de afídeos em plantas (microparcelas) expostas à infestação natural em condições de campo. As microparcelas, bandejas com 88 plantas, foram semeadas mensalmente, uma com trigo (Embrapa 16) e outra com aveia-preta (Embrapa 139). Todos os dados foram convertidos para 1 m². Para a população total de afídeos alados, a correlação entre as armadilhas foi alta ($r = 0,97$). Porém, para afídeos de cereais (identificados em Moericke), que representam 3,8% da população total de alados, a correlação reduziu significativamente ($r = 0,09$). Em plantas, a correlação entre afídeos em trigo e em aveia foi de 0,98 e, entre alados e ápteros, foi de 0,42; porém, entre plantas e armadilhas, foi nula. Houve transgressão do limiar de ação para manejo (10% de plantas com afídeos) em 4 meses para aveia e em 3 no trigo, coincidindo com população elevada de afídeos em armadilha. Porém, como o crescimento populacional de insetos depende de fatores climáticos e de inimigos naturais, há momentos em que populações elevadas em armadilha não implicaram em atingimento de limiar de ação em plantas. Assim, embora os métodos de monitoramento detectem picos populacionais, ainda existem lacunas para a estruturação de sistemas de alerta.

Termos para indexação: *Triticum aestivum*, pragas, populações de insetos, armadilha Moericke, armadilha adesiva.

Desenvolvimento de um software embarcado para detecção de afídeos em imagens digitais⁽¹⁾

Nicolas Welfer Kirinus⁽²⁾, Artur Mariano da Silva⁽³⁾, Alisson Mello Rosa⁽³⁾, Telmo De Cesaro Júnior⁽⁴⁾, Rafael Rieder⁽⁵⁾ e Douglas Lau⁽⁶⁾

⁽¹⁾Trabalho realizado com apoio financeiro do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

⁽²⁾Bolsista, Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS. ⁽³⁾Estudante de graduação, Instituto Federal Sul-rio-grandense, Passo Fundo, RS. ⁽⁴⁾Professor, Instituto Federal Sul-rio-grandense, Passo Fundo, RS. ⁽⁵⁾Professor, Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, RS. ⁽⁶⁾Pesquisador, Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS.

Resumo – O monitoramento populacional de afídeos é essencial para aplicar medidas de manejo precisas. Modelos inteligentes podem detectar automaticamente insetos em imagens digitais, mas precisam de cerca de 2.000 imagens por espécime para treinamento. Para isso, é necessário controlar a variação de luminosidade, utilizar lentes de ampliação e serviços de armazenamento virtual visando a facilitar, padronizar e automatizar a tarefa. Neste trabalho, foi implementada uma rotina computacional para aquisição e processamento de imagens em dispositivos com sensor de imagem. O software foi desenvolvido em Python, usando as bibliotecas RPi.GPIO, pydrive, NeoPixel e picamera, e executado em um Raspberry Pi 4. Foram avaliados sensores de 8 a 12 megapixels e lentes macro para aumentar a capacidade de aquisição e ajuste de foco. Testes mostraram que lentes macro com aumento superior a dez vezes não trazem ganho significativo em detalhamento. A inferência de imagens com modelos convertidos (YOLOv4 para TensorRT, tflite e YOLOv4-Tiny) não obteve desempenho aceitável em tempo de resposta e precisão. O mecanismo de ajuste de foco do Raspberry Pi Camera Module 3 permitiu a aquisição de imagens adequadas para treinamento de novos modelos. Entre as funcionalidades, destacam-se: o modo treinamento, que envia as imagens para armazenamento na nuvem; e o modo detecção, que envia as imagens para uma plataforma web, onde são processadas por um modelo de detecção de afídeos. O programa demonstrou viabilidade no gerenciamento de componentes eletrônicos e arquivos na nuvem, e poderá ser aprimorado em projetos futuros.

Termos para indexação: afídeos, imagens digitais, manejo de pragas, processamento de imagens, software embarcado.

Teste de meios de cultura para regeneração de embriões imaturos de trigo, resultados preliminares⁽¹⁾

Ana Júlia Duarte Lampugnani⁽²⁾, Sandra Patussi Brammer⁽³⁾ e Pedro Luiz Scheeren⁽³⁾

⁽¹⁾Trabalho realizado com apoio financeiro do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

⁽²⁾ Bolsista, Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS. ⁽³⁾ Pesquisador, Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS.

Resumo – O cultivo in vitro de embriões imaturos de trigo tem sido uma excelente estratégia para o avanço de gerações em programas de melhoramento genético. A técnica consiste, basicamente, em resgatar embriões no seu estágio inicial de desenvolvimento (entre 2 a 4 mm de comprimento) e na manutenção em meio de cultura asséptico, com as condições ideais de nutrientes, de temperatura e de luminosidade. O objetivo deste estudo foi avaliar e comparar os meios MS (Murashige e Skoog) e Batata II, a fim de verificar qual é o mais rentável e o que melhor se adapta aos embriões resgatados, com as mesmas condições de regeneração e desenvolvimento das plântulas in vitro. As plântulas viáveis, obtidas a partir do cultivo de 10 embriões imaturos para 27 amostras, foram quantificadas e medidas para cada meio, a fim de identificar quais estariam aptas para posterior transplante para baldes com terra. Primeiramente, foi realizada a média do crescimento foliar, seguido do rendimento médio de cada meio. Os resultados obtidos foram similares para ambos os meios de cultura in vitro. Para as plântulas viáveis, a média foi de 9,1 para o MS e de 8,7 para o Batata II, enquanto que, para o crescimento foliar, as médias foram de 6,35 cm para MS e de 6,36 cm para o Batata II. Considerando o rendimento, obteve-se 91,3% para MS e 87,3% para Batata II. Portanto, os resultados preliminares indicam que ambos os meios de cultivo in vitro são eficientes (rentáveis e bem adaptados) na regeneração de embriões imaturos de trigo. Novos genótipos devem ser avaliados para confirmação dos resultados obtidos no presente estudo.

Termos para indexação: *Triticum aestivum*, melhoramento genético, cultura de tecidos.

Densidade de semeadura e dose de nitrogênio para a cultivar de cevada BRS Kolinda⁽¹⁾

Jordano Bortoncello⁽²⁾, Alexandre Rubert⁽³⁾, Luis Gabriel Gelain Diehl⁽⁴⁾, Felipe Dal Bosco⁽⁵⁾, Bruna Lasta Mezzomo⁽⁵⁾, João Leonardo Fernandes Pires⁽⁶⁾ e Aloisio Alcantara Vilarinho⁽⁶⁾

⁽¹⁾Trabalho realizado com apoio financeiro do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

⁽²⁾Bolsista, Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS. ⁽³⁾Engenheiro-agrônomo, Syntonia Agronegócios, Palmeira das Missões, RS. ⁽⁴⁾Estudante de graduação, Instituto Federal do Rio Grande do Sul – Campus Sertão, Sertão, RS. ⁽⁵⁾Estudante de graduação, Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, RS. ⁽⁶⁾Pesquisador, Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS.

Resumo – A indicação de manejo específico para cada cultivar de cevada é fundamental para que o agricultor obtenha a máxima rentabilidade. O objetivo do trabalho foi definir a densidade de semeadura e a dose de nitrogênio (N) mais adequadas para a cultivar de cevada cervejeira BRS Kolinda. O ensaio foi realizado na Embrapa Trigo, em Coxilha, RS, na safra 2023. O delineamento experimental foi de blocos casualizados, em esquema fatorial 4 x 4 e quatro repetições. Os tratamentos constaram de quatro densidades de semeadura (100, 200, 300 e 400 sementes aptas m²) e quatro doses de nitrogênio total (40, 60, 80 e 100 kg ha⁻¹ de N). Foram avaliados a estatura de plantas, o acamamento, os componentes do rendimento de grãos, o rendimento de grãos e parâmetros de qualidade. Foi realizada análise de variância a 5% de significância, seguida de análise de regressão, e calculada a densidade de semeadura e dose de N de máxima eficiência técnica e econômica. O rendimento médio de grãos foi de 3.675 kg ha⁻¹. O aumento da densidade de semeadura e da dose de N promoveu resposta quadrática ao rendimento de grãos, sem interação, e também afetou os componentes do rendimento de grãos e demais variáveis analisadas. A densidade de semeadura indicada para a cultivar de cevada BRS Kolinda está entre 147 e 257 sementes aptas m⁻², e a dose de nitrogênio, entre 75 e 80,9 kg ha⁻¹ de N.

Termos para indexação: *Hordeum vulgare*, ajuste fitotécnico, práticas culturais.

Potencial produtivo de genótipos de trigo da Embrapa em anos com extremos de oferta ambiental⁽¹⁾

Jordano Bortoncello⁽²⁾, Alexandre Rubert⁽³⁾, Luis Gabriel Gelain Diehl⁽⁴⁾, Felipe Dal Bosco⁽⁵⁾, Bruna Lasta Mezzomo⁽⁵⁾, João Leonardo Fernandes Pires⁽⁶⁾ e Eduardo Caierão⁽⁶⁾

⁽¹⁾Trabalho realizado com apoio financeiro do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

⁽²⁾Bolsista, Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS. ⁽³⁾Engenheiro-agrônomo, Syntonia Agronegócios, Palmeira das Missões, RS. ⁽⁴⁾Estudante de graduação, Instituto Federal do Rio Grande do Sul – Campus Sertão, Sertão, RS. ⁽⁵⁾Estudante de graduação, Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, RS. ⁽⁶⁾Pesquisador, Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS.

Resumo – Anos com ocorrência de eventos ENOS intensos, na maioria das vezes, geram ofertas ambientais extremas para a cultura do trigo, sejam elas positivas (anos de La Niña) ou negativas (anos de El Niño). A identificação de genótipos com desempenho produtivo adequado nessas condições pode oportunizar a escolha correta da cultivar e a maximização da rentabilidade. O objetivo do trabalho foi avaliar o potencial produtivo e a receita bruta de genótipos de trigo da Embrapa em anos com extremos de oferta ambiental. Os ensaios foram conduzidos na área experimental da Embrapa Trigo nos anos de 2022 (La Niña) e 2023 (El Niño). Os tratamentos constaram de 14 genótipos de trigo em delineamento experimental de blocos casualizados com três repetições. A oferta ambiental foi representada por meio do quociente fototermal, e foram avaliados o rendimento de grãos e a receita bruta do trigo. Foi realizada a Análise de Variância a 5% de significância, seguida de comparação de médias pelo teste de Scott-Knott a 5%. As linhagens PF 190110 e PF 190180 destacaram-se nas duas condições de oferta ambiental extrema. Foram acompanhadas de PF 190386 e PF 190193 em 2022, e de BRS Reponte, BRS Marcante, PF 190431, PF 190223, PF 180470 e TBIO Ponteiro em 2023. A escolha correta da cultivar pôde permitir acréscimo de receita bruta de até R\$1.476,65 e R\$1.333,14 ha⁻¹ em 2022 e 2023, respectivamente. Foi possível identificar genótipos com capacidade de se destacar quando a oferta ambiental é maximizada, todavia mantendo níveis adequados de potencial produtivo quando a oferta ambiental e fatores bióticos são limitantes.

Termos para indexação: *Triticum aestivum* L., rendimento de grãos, quociente fototermal, El Niño, La Niña.

Germinação na espiga em trigo em diferentes fases de enchimento dos grãos⁽¹⁾

Pedro Henrique Poletto⁽²⁾ e Pedro Luiz Scheeren⁽³⁾

⁽¹⁾ Trabalho realizado com apoio financeiro do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

⁽²⁾ Bolsista, Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS. ⁽³⁾ Pesquisador, Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS.

Resumo – A germinação na espiga em pré-colheita ocorre numa fase crítica da produção de trigo, impactando diretamente a produtividade agrícola e a qualidade dos grãos colhidos. Esta pesquisa objetivou investigar como diferentes condições ambientais, de temperatura, umidade e luz, afetam a germinação dos grãos na espiga. Entender esses efeitos pode fornecer informações valiosas para práticas agrícolas que visem à melhoria da resistência à germinação na espiga e, assim, otimizar o rendimento da cultura do trigo. Foram avaliados o impacto das condições ambientais na taxa de germinação dos grãos de diferentes cultivares de trigo. Grãos de trigo germinam melhor a temperaturas moderadas em comparação com temperaturas extremas. Níveis intermediários ou altos de umidade (70–80%) favorecem taxa de germinação mais alta do que condições de baixa umidade. Portanto, em anos em que ocorrem frequentes dias chuvosos, em que a temperatura está moderada e a umidade está alta, o índice de germinação na espiga, em pré-colheita, será maior. Neste trabalho, serão avaliadas seis cultivares de trigo, conduzidas no campo experimental da Embrapa Trigo e colhidas em quatro épocas, desde a fase de maturação fisiológica até a maturação de colheita. Em cada época de colheita, as espigas colhidas no campo serão debulhadas, e as sementes serão acondicionadas em placas de Petri, com papel de filtro, para a realização de teste de germinação, com temperaturas de 10 e 25 °C, em laboratório da Embrapa Trigo.

Termos para indexação: *Triticum aestivum*, melhoramento genético, cereal, qualidade.



RESUMOS GRADUAÇÃO

Composição bromatológica de silagens de cereais de inverno e de aveia-preta elaboradas em 2023⁽¹⁾

Fábio Germano de Oliveira Neuls⁽²⁾, Antonio Augusto da Silva Cavalheiro⁽³⁾, Germano Augusto Machado Wentz⁽²⁾, Renato Serena Fontaneli⁽⁴⁾ e Ricardo Lima de Castro⁽⁴⁾

⁽¹⁾ Trabalho realizado com apoio financeiro do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

⁽²⁾ Estudante de graduação, Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, RS. ⁽³⁾ Bolsista, Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS. ⁽⁴⁾ Pesquisador, Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS.

Resumo – A ensilagem de cereais de inverno vem ganhando importância para geração de renda complementar à produção de grãos, especialmente de trigo, aveia e cevada na região Sul-brasileira. Há necessidade de desenvolver cultivares produtivas, adaptadas e de melhor valor nutritivo. O trabalho teve o objetivo de caracterizar novos genótipos de cereais de inverno e de aveia-preta dos programas de melhoramento da Embrapa Trigo quanto à composição bromatológica. Em 2023, foram testados 29 tratamentos de seis espécies, em condições de campo, em blocos casualizados com três repetições, em Passo Fundo, RS. Em duas repetições, as plantas foram colhidas, trituradas em moinho forrageiro e armazenadas em silos cilíndricos de PVC. Na abertura dos silos, foram avaliados pH, densidade e perdas de matéria seca (MS) do fechamento à abertura dos silos; teores de proteína bruta (PB), teor de fibra em detergente neutro (FDN) e teor de fibra em detergente ácido (FDA) por espectroscopia de infravermelho próximo; e estimado o consumo por bovinos. A média geral do teor de PB foi de 107 g kg⁻¹, sendo que a cevada teve o maior teor (112,7 g kg⁻¹), se destacaram BRS Korbel, BRS Entressafras e PFC 2021206, semelhante ao trigo BRS Pastoreio e à aveia-preta BRS Tropeira. Quanto à estimativa de consumo das silagens destacaram-se os trigos BRS Pastoreio e BRS Tarumaxi, com 2,37 e 2,47 kg MS por 100 kg de peso vivo (PV), respectivamente. O menor consumo foi do centeio BRS Serrano e da aveia-preta BRS Pampeana. Todos os genótipos resultaram em silagens bem fermentadas (pH 3,8 a 4,2) e ótima compactação (0,8 Mg m⁻³). As perdas de MS foram baixas, com média de 4,1%.

Termos para indexação: *Triticum aestivum*, trigo BRS Pastoreio, cevada BRS Korbel, proteína bruta, consumo de forragem, ensilagem.

Principais técnicas aplicadas no Laboratório de Biotecnologia, área de biologia molecular, da Embrapa Trigo⁽¹⁾

Moriana Pedroso Bordin⁽²⁾ e Ana Lúcia Variani Bonato⁽³⁾

⁽¹⁾ Trabalho realizado com apoio financeiro da Fundação Arthur Bernardes (Funarbe). ⁽²⁾ Bolsista, Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS. ⁽³⁾ Pesquisadora, Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS.

Resumo – No laboratório de biologia molecular da Embrapa Trigo, são desenvolvidos diversos procedimentos essenciais para o avanço de inúmeras pesquisas. Esses métodos buscam identificar as informações genéticas, a função celular e a composição molecular. Dessa forma, o presente trabalho teve como objetivo apresentar as principais técnicas realizadas no Laboratório de Biotecnologia, área de biologia molecular, da Embrapa Trigo. Dentre as técnicas executadas estão: extração de DNA, quantificação de DNA através da eletroforese em gel de agarose, Reação em Cadeia da Polimerase (PCR) e sequenciamento de DNA. A extração de DNA representa a etapa inicial para a maioria dos métodos utilizados em biologia molecular e envolve, principalmente, dois passos fundamentais: a lise das células presentes na amostra e a subsequente purificação do DNA. A eletroforese em gel de agarose é uma técnica empregada para separar fragmentos de DNA com base no seu tamanho e carga, com o gel sendo corado com um corante que se liga ao DNA, possibilitando assim visualizar os fragmentos de DNA como bandas distintas. A PCR é a replicação in vitro do DNA, proporcionando que determinada região do genoma de qualquer organismo seja multiplicada em milhões de cópias. O sequenciamento é o processo de determinação da sequência de nucleotídeos (adenina, timina, citosina e guanina) em um fragmento de DNA, permitindo conhecer a composição e variação genética dos organismos. A aplicação desses procedimentos é de suma importância para o desenvolvimento e aprimoramento das pesquisas científicas desenvolvidas no local.

Termos para indexação: extração de DNA, eletroforese, reação em Cadeia da Polimerase, sequenciamento.

Adubação nitrogenada em trigo BRS Pastoreio para silagem⁽¹⁾

Germano Augusto Machado Wentz⁽²⁾, Fábio Germano de Oliveira Neuls⁽²⁾, Antonio Augusto da Silva Cavalheiro⁽³⁾, Emanuel Dall Agnol⁽⁴⁾, Renato Serena Fontaneli⁽⁵⁾ e Giovani Stefani Faé⁽⁶⁾

⁽¹⁾Trabalho realizado com apoio financeiro do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

⁽²⁾Estudante de graduação, Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, RS. ⁽³⁾Bolsista, Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS. ⁽⁴⁾Estudante de doutorado, Universidade da Florida, Gainesville, FL. ⁽⁵⁾Pesquisador, Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS. ⁽⁶⁾Analista, Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS.

Resumo – Trigo é alternativa para compor pastagem e para ensilagem. Adubação nitrogenada é fundamental para elevados rendimentos. O objetivo do trabalho foi avaliar a resposta do trigo BRS Pastoreio em pasto, silagem pré-secada e de espigas a doses extras de N, até 180 kg ha⁻¹, aplicadas após dois ciclos de pastejo por vacas leiteiras. O ensaio foi conduzido em Passo Fundo, RS, em blocos casualizados com quatro repetições, em parcelas de 180 m². A semeadura foi feita em resteva de sucessão a milho para silagem, em abril de 2020, na densidade de 300 sementes aptas m⁻², em linhas espaçadas de 0,2 m, adubação de 250 kg ha⁻¹ na formulação 08-12-12 e cobertura de 80 kg ha⁻¹ de N no perfilhamento. Os tratamentos utilizados foram doses de N (zero, 45, 90, 135 e 180 kg ha⁻¹), tendo a ureia como fonte. Em julho, foram aplicadas as doses de 100, 150 e 200 kg ha⁻¹ de ureia. Quatro semanas após, os tratamentos foram amostrados e o acúmulo de forragem foi de 0,39 a 0,77 Mg ha⁻¹ de matéria seca (MS). Na ocasião, foi aplicado o restante da ureia nos tratamentos de 300 e 400 kg/ha. Com o custo do quilograma de ureia igual ao preço recebido pelo quilograma de leite e relação 1:1, kg de leite produzido por kg de MS acumulada, verificou-se relação média de 1:2,88, ou seja, 188% de aumento da receita do leite com aplicação de 45 a 90 kg ha⁻¹ de N. Como silagem pré-secada, avaliada em agosto, houve incremento curvilíneo de forragem seca ($Y = 1.157 + 4,5x - 0,006x^2$, com $R^2 = 87,4$). Para silagem de espigas, com 65% de grãos, ensilado em 13 de outubro, a resposta foi linear para adubação até 400 kg ha⁻¹ de ureia ($Y = 1.981 + 3,65x$, com $R^2 = 91,82\%$).

Termos para indexação: *Triticum aestivum*, conservação de forragem, silagem de espigas, silagem pré-secada, ensilagem.

Respostas bioclimáticas à vernalização e ao fotoperíodo em cereais de inverno⁽¹⁾

Felipe Silveira Dal Bosco⁽²⁾, Bruna Lasta Mezzomo⁽²⁾, Luis Gabriel Gelain Diehl⁽³⁾, Jordano Bortoncello⁽⁴⁾, Thalya Renner⁽⁵⁾, Gilberto Rocca da Cunha⁽⁶⁾ e Aldemir Pasinato⁽⁷⁾

⁽¹⁾Trabalho realizado com apoio financeiro do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

⁽²⁾Estudante de graduação, Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, RS. ⁽³⁾Estudante de graduação, Instituto Federal do Rio Grande do Sul, Sertão, RS. ⁽⁴⁾Bolsista, Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS. ⁽⁵⁾Estudante de graduação, Instituto Federal do Rio Grande do Sul, Sertão, RS. ⁽⁶⁾Pesquisador, Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS. ⁽⁷⁾Analista, Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS.

Resumo – A caracterização bioclimática de cereais de inverno, em resposta à vernalização e ao fotoperíodo, é importante para o posicionamento dos genótipos nos diferentes ambientes de produção no Brasil. Na Embrapa Trigo em Passo Fundo, RS, essa caracterização consiste na avaliação de genótipos de trigo, cevada, centeio e tritcale, contrastando as respostas na taxa de desenvolvimento (fenologia) entre os materiais vernalizados e não vernalizados artificialmente (sementes a 2,0 °C durante 30 dias), expostos ao fotoperíodo natural e estendido para 20 horas, em três épocas de semeadura. O objetivo desse trabalho foi identificar três padrões de resposta bioclimática em trigos brasileiros. A semeadura foi feita em vasos, em casa de vegetação na Embrapa Trigo. Foram selecionadas três cultivares de trigo, com dados de quatro anos de experimentação (2019, 2021, 2022 e 2023): BRS 264, BRS Marcante e BRS Tarumã. Essas cultivares apresentaram respostas diferentes à vernalização, particularmente, e à interação vernalização x fotoperíodo. Todas responderam ao fotoperíodo, acelerando o desenvolvimento. Esse padrão de resposta é comum para todos os cereais de inverno testados. O trigo BRS 264 tem maior precocidade intrínseca e resposta muito baixa ou nula à vernalização. O trigo BRS Marcante possui certa resposta à vernalização, embora essa não seja limitante ao espigamento, no Sul do Brasil. O trigo BRS Tarumã destaca-se pela resposta elevada à vernalização, podendo, quando não suprida essa necessidade, limitar o espigamento. O trigo BRS Tarumã, pelo seu comportamento bioclimático, é indicado para cultivo apenas no Sul do Brasil.

Termos para indexação: *Triticum aestivum* L., fenologia, adaptação ambiental.

Impacto da aclimação na tolerância à geada em trigo⁽¹⁾

Bruna Lasta Mezzomo⁽²⁾, Felipe Silveira Dal Bosco⁽²⁾, Luis Gabriel Gelain Diehl⁽³⁾, Jordano Bortoncello⁽⁴⁾, Thalya Renner⁽⁵⁾, Gilberto Rocca da Cunha⁽⁶⁾ e Aldemir Pasinato⁽⁷⁾

⁽¹⁾ Trabalho realizado com apoio financeiro do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

⁽²⁾ Estudante de graduação, Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, RS. ⁽³⁾ Estudante de graduação, Instituto Federal do Rio Grande do Sul, Sertão, RS. ⁽⁴⁾ Bolsista, Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS. ⁽⁵⁾ Estudante de graduação, Instituto Federal do Rio Grande do Sul, Sertão, RS. ⁽⁶⁾ Pesquisador, Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS. ⁽⁷⁾ Analista, Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS.

Resumo – A aclimação das plantas de trigo, quando submetidas a temperaturas baixas, porém não congelantes, previamente à ocorrência de geadas, pode aumentar a tolerância aos danos causados por geadas na fase vegetativa desse cereal. O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito da aclimação nos danos causados por geada na fase vegetativa em cultivares de trigo. No experimento, conduzido em câmara de crescimento, foram utilizadas nove cultivares, em bandejas com 12 vasos, contendo três cultivares por bandeja e quatro repetições. As bandejas foram divididas em dois grupos: as de um a três foram usadas para as cultivares aclimatadas, e as de quatro a seis para as não aclimatadas. Após 25 dias da semeadura, iniciou-se o processo de aclimação, transferindo-se as três bandejas para a câmara de aclimação (72 h, temperatura variando de 2 a 12 °C), enquanto as outras três bandejas permaneceram na câmara de crescimento (temperatura variando de 12 a 18 °C). Os vasos com as plantas foram posicionados de forma aleatória na câmara de crescimento, dividida em quatro blocos. A temperatura no ambiente foi reduzida até atingir -8 °C. Após esta exposição, foram realizadas duas avaliações para quantificar o impacto sobre as plantas, aos 7 e aos 14 dias após a geada. Em cada avaliação, as plantas foram classificadas por notas de um a cinco. A nota um indicava plantas sem danos ou levemente atingidas (0 a 20% de dano), com a nota cinco indicando 80 a 100% de dano. O experimento mostrou que as cultivares de trigo cujas plantas foram aclimatadas, apesar da variabilidade que existe entre genótipos, apresentaram maior tolerância à geada.

Termos para indexação: *Triticum aestivum* L., fase vegetativa, risco climático.



RESUMOS PÓS-GRADUAÇÃO

Interação trigo – wheat stripe mosaic virus e os mecanismos genéticos subjacentes à infecção viral⁽¹⁾

Samara Campos do Nascimento⁽²⁾, Douglas Lau⁽³⁾, Antonio Nhani Junior⁽⁴⁾ Poliana Fernanda Giachetto⁽⁴⁾ e Fabio Nascimento da Silva⁽⁵⁾

⁽¹⁾Trabalho realizado com apoio financeiro do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), da Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) e da Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação de Santa (Fapesc). ⁽²⁾ Estudante de doutorado, Universidade do Estado de Santa Catarina, Lages, SC. ⁽³⁾ Pesquisador, Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS. ⁽⁴⁾ Pesquisador, Embrapa Agricultura Digital, Campinas, SP. ⁽⁵⁾ Professor, Universidade do Estado de Santa Catarina, Lages, SC.

Resumo – O wheat stripe mosaic virus (WhSMV, *Benyvirus*), agente causal do mosaico-comum em trigo em países do hemisfério sul, *é uma espécie nova descrita no Brasil*. Essa virose caracteriza-se por sintomas de mosaico, plantas atrofiadas e danos ao rendimento de grãos superiores a 50% em genótipos mais suscetíveis. A resistência genética é a forma de controle mais eficaz, mas a interação molecular trigo-WhSMV e os mecanismos de defesa são desconhecidos. O objetivo desse estudo foi realizar a comparação do perfil transcriptômico de duas cultivares contrastantes quanto à suscetibilidade ao WhSMV: BRS Guamirim, suscetível (S) e Embrapa16, resistente (R). Um total de 2.244, 2.505, 5.172 e 3.331 genes diferencialmente expressos (DEGs) foram identificados nas comparações (R) com e sem infecção viral; (S) com e sem infecção viral; (R) x (S) com infecção viral; e (R) x (S) sem infecção viral, respectivamente. A anotação da ontologia do genoma (GO) revelou vários DEGs enriquecidos associados a processos biológicos, como metabolismo de fitohormônios, fotossíntese e resposta de defesa a estímulos bióticos. Infere-se que genes relacionados à biossíntese hormonal e à fotossíntese podem desempenhar papel importante no desenvolvimento de sintomas. Além disso, vários genes envolvidos em respostas a estresse e mecanismos de defesa foram enriquecidos, como CALM, WRKY33, PR1, RPM1, NBS-LRR, e genes relacionados a proteínas quinases. Estes resultados começam a revelar componentes moleculares da interação trigo-WhSMV, sendo a base para dissecação dos mecanismos genéticos relacionados à suscetibilidade/resistência à doença.

Termos para indexação: *Triticum aestivum*, virose, doença de planta, DEGs, resistência genética.

Contribuição do genótipo e manejo com inseticidas no rendimento de trigo, uma década de resultados⁽¹⁾

Talison Roberto Maurer⁽²⁾, Mateus Riva Donati⁽³⁾, Paulo Ernani Peres Ferreira⁽⁴⁾, Rafael Rieder⁽⁵⁾ e Douglas Lau⁽⁶⁾

⁽¹⁾Trabalho realizado com apoio financeiro do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e da Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). ⁽²⁾Bolsista, Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS. ⁽³⁾Estudante de graduação, Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, RS. ⁽⁴⁾Analista, Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS. ⁽⁵⁾Professor, Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, RS. ⁽⁶⁾Pesquisador, Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS.

Resumo – O rendimento de grãos da cultura do trigo pode ser afetado por insetos-pragas, destacando-se os afídeos vetores do barley yellow dwarf virus (BYDV, *Tombusviridae*). O objetivo deste trabalho foi avaliar a contribuição da resistência/tolerância genética e do manejo com inseticidas na proteção do rendimento de grãos de trigo. Em ensaios realizados em áreas experimentais da Embrapa Trigo (Passo Fundo e Coxilha, RS), entre 2013 e 2023, foram avaliados dois grupos de cultivares de trigo (moderadamente tolerante e moderadamente intolerante ao BYDV) e manejos variando/combinando o modo (tratamento de sementes - TS e aplicações em parte aérea - PA) e o momento de aplicação de inseticidas. Houve efeito dos três fatores estudados sobre rendimento de grãos e sobre a incidência de afídeos e BYDV. O ano foi o fator de maior efeito sobre o rendimento de grãos, sendo 2016 e 2022 os melhores, e 2015 e 2023, os piores. Maior população de afídeos, incidência de BYDV e dano ao rendimento de grãos ocorreram em 2019. O segundo maior efeito foi do manejo, com menor incidência de afídeos (combinação TS + PA ao atingir o nível de ação igual à testemunha com aplicação semanal TT), menor incidência de BYDV (TT, TS + PA e PA) e menor dano ao rendimento (TT) seguido pelo (TS + PA). O terceiro efeito foi do genótipo, pois o grupo moderadamente tolerante apresentou menor incidência visual de BYDV e os menores danos ao rendimento de grãos. Em uma década de análises, a combinação entre manejo com inseticidas e genótipos tolerantes ao BYDV demonstrou ser eficaz em manter o rendimento de grãos mesmo em anos epidêmicos.

Termos para indexação: *Triticum aestivum*, rendimento de grãos, barley yellow dwarf virus, modelos de simulação agrícola, dinâmica populacional de afídeos, epidemiologia de viroses em plantas.

Estabilidade genética e viabilidade polínica em cevada sob diferentes manejos de colheita de grãos⁽¹⁾

Suélen Giacomini⁽²⁾, Sandra Patussi Brammer⁽³⁾, Aloisio Alcantara Vilarinho⁽³⁾ e Nádia Canali Lângaro⁽⁴⁾

⁽¹⁾ Trabalho realizado com apoio financeiro da Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes). ⁽²⁾ Estudante de mestrado, Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, RS. ⁽³⁾ Pesquisador, Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS. ⁽⁴⁾ Professora, Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, RS.

RESUMO – A cevada é um importante cereal, sendo utilizada para malteação e consumos animal e humano, entretanto, a qualidade e o rendimento dos grãos podem ser influenciados por práticas de manejo. O objetivo deste trabalho foi analisar a viabilidade polínica e inferir sobre a estabilidade genética das cultivares BRS Cauê, BRS Kolinda, Valente e Rubi em manejos de colheita: na maturação fisiológica (MF), na maturação fisiológica com a aplicação de dessecante na MF e maturação plena (MP) do grão. O experimento foi conduzido em 2023 na Embrapa Trigo, em Passo Fundo, RS, e na Estação Experimental da Ambev, em Coxilha, RS, sendo avaliadas dez espigas de diferentes plantas de cada tratamento. Foi confeccionada uma lâmina citológica por planta, sendo contados os primeiros 250 grãos de pólen íntegros, avaliando-se quatro categorias: viáveis (férteis), inviáveis (vazios), pouco amido e diferença de tamanho. Não houve diferença significativa entre grãos de pólen viáveis e inviáveis para os manejos e cultivares, variando de 86,0 a 90,0% e de 0,7 a 1,4%, respectivamente. Considerando pouco amido no desenvolvimento do grão de pólen, a variação foi de 6,9% no manejo MF a 27,5% no MP. O tamanho médio dos grãos de pólen apresentou diferença entre as cultivares, variando de 31,23 a 70,60 µm (diâmetro equatorial) e de 35,32 a 44,96 µm (diâmetro polar). Conclui-se que as cultivares avaliadas apresentam integridade de grãos de pólen, sendo geneticamente estáveis em relação aos manejos de colheita empregados.

Termos para indexação: *Hordeum vulgare*, maturação fisiológica, citogenética.

Dissimilaridade genética em populações derivadas de *Avena strigosa* e *Avena brevis* identificada por marcadores microssatélites⁽¹⁾

Bianca Oliveira Machado⁽²⁾, Sandra Patussi Brammer⁽³⁾ e Nádia Canali Lângaro⁽⁴⁾

⁽¹⁾ Trabalho realizado com apoio financeiro da Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes). ⁽²⁾ Estudante de doutorado, Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, RS. ⁽³⁾ Pesquisador, Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS. ⁽⁴⁾ Professora, Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, RS.

Resumo – O cruzamento entre *Avena strigosa* e *Avena brevis* permite a incorporação de genes de interesse agrônomo e forrageiro. A análise da dissimilaridade genética é um parâmetro empregado pelos melhoristas, principalmente quando visa à obtenção de segregantes superiores e de populações com ampla variabilidade genética. O objetivo deste trabalho foi determinar a dissimilaridade genética entre híbridos de *A. strigosa* e *A. brevis* por meio de marcadores microssatélites. A pesquisa foi conduzida no Laboratório de Biotecnologia da Embrapa Trigo, onde foram analisados 16 marcadores moleculares microssatélites nos parentais de *A. strigosa* (Iapar 61, BRS Pampeana, PFA 201702 e UPFA 21 Moreninha) e de *A. brevis* (BRS Centauro) e em quatro populações, na geração F₃, derivadas desses cruzamentos, totalizando 191 plantas. A dissimilaridade genética foi calculada pelo coeficiente de Jaccard. Dos marcadores polimórficos obtidos, 71,4% foram classificados como moderadamente informativos, enquanto 28,6%, pouco informativos. As estimativas de dissimilaridade genética variaram de 0,00 a 0,35, indicando a estreita base genética das populações, considerando os parentais e seus híbridos. Tais resultados sugerem que, mesmo sendo duas espécies diferentes, há proporção relativamente pequena de variação genética no material estudado, a qual é passível de ser explorada incorporando esses genótipos no melhoramento de aveia-preta forrageira. A introdução de novas fontes de germoplasma pode prover a variabilidade genética necessária ao contínuo desenvolvimento de cultivares cada vez mais produtivas e adaptadas a fatores bióticos e abióticos.

Termos para indexação: aveia-preta, melhoramento genético, variabilidade genética, SSR.

Estudos da base genética da resistência à brusone em folhas de plantas jovens de trigo⁽¹⁾

Marcos Kovaleski^(2,3), Eduardo Alves da Silva⁽³⁾, Bárbara Webber Bueno⁽³⁾, Luciano Consoli⁽⁴⁾, João Leodato Nunes Maciel⁽⁴⁾, Gisele Abigail Montan Torres⁽⁴⁾, Sandra Maria Mansur Scagliusi⁽⁴⁾ e Carolina Cardoso Deuner⁽⁵⁾

⁽¹⁾ Trabalho realizado com apoio financeiro da Fundação Arthur Bernardes (Funarbe). ⁽²⁾ Estudante de doutorado, Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, RS. ⁽³⁾ Bolsista, Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS. ⁽⁴⁾ Pesquisador, Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS. ⁽⁵⁾ Professora, Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, RS.

Resumo – A brusone (*Pyricularia oryzae* Triticum - PoT) é uma doença que afeta o trigo em todas as fases de desenvolvimento da planta, reduzindo significativamente a produção de grãos. A utilização de cultivares resistentes é a estratégia mais eficaz para controlar a doença. Com o objetivo de identificar locus (QTLs) associados à resistência em folhas, foi realizada a fenotipagem de 147 linhagens duplo-haploides (DH) obtidas a partir do cruzamento CBFusarium ENT 014 (resistente)/BRS 209 (suscetível). Foram acrescentadas 24 linhagens ao mapa genético previamente construído para 107 linhagens DH com marcadores presentes no chip Axiom Wheat Breeder. Dez plantas de cada uma das 147 linhagens e dos genitores foram cultivadas em copos plásticos de 300 mL, com substrato, até a expansão da terceira folha. Nesse estágio, as plantas foram submetidas à inoculação com suspensão de conídios (100.000 conídios mL⁻¹) contendo três isolados (*Py* 15.1.010, *Py* 17.1.001 e *Py* 17.1.008) e mantidas a 25 °C, UR > 85% e fotoperíodo de 12 h. As avaliações de severidade foram realizadas aos 5, 7 e 11 dias após a inoculação para obtenção da área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD). Os dados foram submetidos à análise de variância e teste LSD no software R. Os dados de severidade apresentaram distribuição bimodal, a média de 16,3% das linhagens DH não diferiu da média do genitor resistente, indicando a presença de genes de efeito maior ou de interações genéticas diferentes de aditividade entre locus. As análises de QTLs serão realizadas, contribuindo para o entendimento da base genética da resistência à brusone em plantas jovens de trigo.

Termos para indexação: *Triticum aestivum*, *Pyricularia oryzae*, fenotipagem, AACPD, análise de QTL.

Tratamento de sementes de trigo com fungicidas para o controle da brusone⁽¹⁾

Daniela da Silva⁽²⁾, Mateus Mossolin⁽³⁾, Marcos Kovaleski^(2,4), Carolina Cardoso Deuner⁽⁵⁾ e João Leodato Nunes Maciel⁽⁶⁾

⁽¹⁾ Trabalho realizado com apoio financeiro do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e da Fundação Arthur Bernardes (Funarbe). ⁽²⁾ Estudante de doutorado, Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, RS.

⁽³⁾ Bolsista, Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS. ⁽⁴⁾ Bolsista, Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS. ⁽⁵⁾ Professora, Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, RS. ⁽⁶⁾ Pesquisador, Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS.

Resumo – O fungo causador da brusone do trigo (*Pyricularia oryzae* Triticum, PoT) pode infectar a cultura desde a sua emergência. O objetivo do trabalho foi avaliar a eficácia e o período protetivo de fungicidas aplicados em tratamento de sementes para controle da brusone em plântulas de trigo. O experimento foi conduzido em ambiente controlado, em delineamento inteiramente casualizado com três repetições. Os tratamentos foram arranjos em esquema fatorial com três cultivares de trigo, oito tratamentos fungicidas e três estádios da planta para inoculação. Sementes de trigo foram tratadas com os fungicidas difenoconazol, flutriafol, iprodiona, tiofanato metílico + fluazinam, triadimenol, triflumizol e vitavax + thiram e semeadas em copos plásticos com substrato vegetal. No tratamento testemunha, as sementes foram tratadas com água. Após a inoculação com suspensão de conídios de PoT (10^5 conídios mL⁻¹), as plantas foram mantidas a 24 °C, UR de 70 a 90% e fotoperíodo de 12 h. As avaliações de severidade de brusone (%) foram realizadas aos 5, 7 e 11 dias após a inoculação. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo Teste de Scott-Knott ($\alpha = 5\%$). Observou-se interação entre os fatores avaliados. Nos genótipos suscetível (BRS 264) e moderadamente suscetível (BRS 404), todos os tratamentos aplicados apresentaram menor severidade da doença em comparação com a testemunha. Nesses genótipos, o período de proteção variou conforme o fungicida utilizado. Para o genótipo moderadamente resistente (ORS 1403), não foi observada diferença entre os fungicidas utilizados no controle da brusone.

Termos para indexação: *Triticum aestivum*, *Pyricularia oryzae* Triticum, severidade, controle químico.

Emissões de N_2O no cultivo de trigo utilizando a avaliação do ciclo de vida⁽¹⁾

Mônica da Silva Santana⁽²⁾, Adão da Silva Acosta⁽³⁾, Álvaro Augusto Dossa⁽³⁾, Anderson Santi⁽⁴⁾, André Júlio do Amaral⁽⁴⁾ e Vanderlise Giongo⁽⁴⁾

⁽¹⁾ Trabalho realizado com apoio financeiro da Fundação de Apoio à Pesquisa e Desenvolvimento Agropecuário Edmundo Gastal (Fapeg). ⁽²⁾ Bolsista, Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS. ⁽³⁾ Analista, Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS. ⁽⁴⁾ Pesquisador, Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS.

Resumo – O trigo é o segundo cereal mais produzido no mundo. No Brasil, são consumidos cerca de 11,1 milhões de toneladas de trigo anualmente. As emissões de gases de efeito estufa (GEE) causadas pelas práticas agrícolas vêm preocupando tomadores de decisões e a sociedade, que buscam estratégias para produzir alimentos de forma mais limpa. Dentre os GEE, o N_2O possui potencial de aquecimento 273 vezes maior que o CO_2 . A avaliação do ciclo de vida vem sendo utilizada como ferramenta para avaliar as emissões de GEE ocasionadas pelo uso de fertilizantes, pesticidas e operações agrícolas. O objetivo desse estudo foi estimar as emissões de N_2O do cultivo de trigo no Sul do Brasil. O estudo foi realizado em 61 fazendas, 17 grandes (> 145 ha) e 44 pequenas (< 145 ha), com produtividades médias de 4 e 3,5 t ha⁻¹, respectivamente, nos últimos três anos. Nas fazendas, foram levantados todos os insumos e operações necessários para a produção de 1 kg de trigo, considerando a abordagem 'do berço ao portão'. As emissões de N_2O foram calculadas utilizando o software SimaPro 9.5.0.2, variando de 2,9 a 3,2 kg ha⁻¹. Multiplicando as emissões observadas pelo fator de aquecimento global e produtividade, estima-se que foram emitidos 0,19 e 0,24 kg CO_2eq por kg de trigo produzido. Os principais fatores que contribuíram para as maiores emissões de N_2O nas fazendas pequenas foram adubação nitrogenada e a menor produtividade. Portanto, para reduzir as emissões de GEE por kg de trigo produzido, é fundamental aumentar a eficiência de uso de insumos e operações agrícolas, buscando aumentar a produtividade e utilizar fontes alternativas de nitrogênio.

Termos para indexação: gases de efeito estufa, operações agrícolas, adubação nitrogenada.

