

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

Documentos *online* 123

Imagem: Liciane D. Bonato



VI Mostra de Iniciação Científica da Embrapa Trigo Resumos

Organizado por:

Douglas Lau

Márcia Barrocas Moreira Pimentel

Marialba Osorski dos Santos

Embrapa Trigo
Passo Fundo, RS
2010

Apresentação

Integrando a programação da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia 2010 (Ciência no Brasil), no dia 21 de outubro, foi realizada na Embrapa Trigo a VI Mostra de Iniciação Científica. Participaram, como apresentadores de trabalhos, os bolsistas/estagiários de ensino superior, envolvidos em atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I) na Embrapa Trigo.

A Mostra teve por objetivo promover o treinamento de bolsistas/estagiários da Unidade, complementando a formação que recebem de pesquisadores/orientadores em iniciação científica. Buscou também a consolidação da Mostra de Iniciação Científica da Embrapa Trigo como um fórum de divulgação e troca de experiências relacionadas às pesquisas em andamento na Unidade.

Foram apresentados oralmente 29 trabalhos de iniciação científica, das seguintes áreas de pesquisa: Melhoramento, Biotecnologia, Fitotecnia, Fitossanidade, Solos e Comunicação e Sócio-economia.

As apresentações encontram-se registradas nos resumos que constituem esse documento, sendo também parte do treinamento dos estudantes, em comunicação escrita de resultados de pesquisa.

Sérgio Roberto Dotto
Chefe-Geral da Embrapa Trigo

Introdução

Os estudantes que participaram da VI Mostra de Iniciação Científica da Embrapa Trigo são oriundos da Universidade de Passo Fundo e representam cursos que têm afinidades com as atividades desenvolvidas pela Unidade:

Cursos: Agronomia, Ciências Biológicas, Comunicação Social – Publicidade e Propaganda, Engenharia Ambiental e Química.

A metodologia utilizada para apresentação dos trabalhos contemplou um espaço de 10 a 15 minutos para cada estudante expor as atividades desenvolvidas, justificativa da pesquisa, objetivos, metodologia e principais resultados obtidos em cada projeto. Após, foram destinados 5 minutos para debates.

Em cada grupo de trabalho, foi formada uma comissão avaliadora (composta por pesquisadores da Embrapa Trigo) responsável pela análise das apresentações levando em consideração aspectos técnicos e de formatação dos trabalhos. Foram escolhidos dois trabalhos destaque (um em cada sessão) cabendo citar:

Sessão: Fitotecnia e Solos

Trabalho: “Produtividade e valor nutritivo de grãos de genótipos de trigo de duplo propósito.” Dreon, G.; Saccardo, E.; Fontaneli, Ren. S.; Fontaneli, Rob. S.; Santos, H. P. dos

Estudante: Geizon Dreon

Curso/Universidade: Agronomia - Universidade de Passo Fundo. Bolsista PIBIC-CNPq.

Orientador: Renato Serena Fontaneli

Sessão: Melhoramento, Biotecnologia , Fitossanidade, Comunicação e Sócio-economia

Título do trabalho: “Fenotipagem e identificação de genes de resistência de planta adulta (RPA) à ferrugem da folha em linhagens e cultivares de trigo.” Almeida, N.; Chaves, M. S.; Martinelli, J. A.; Graichen, F. A. S.; Copetti, M. R.

Estudante: Nageli Almeida

Curso/Universidade: Ciências Biológicas - Universidade de Passo Fundo. Bolsista PIBIC-CNPq.

Orientador: Márcia Soares Chaves

Os programas de iniciação científica, em especial, quando associados a Instituições que se dedicam prioritariamente à pesquisa, desenvolvimento e inovação como a Embrapa, possibilitam ao acadêmico novas experiências que complementam o ensino que recebem nos cursos de graduação, tendo como destaque o rigor inerente a pesquisa científica. Também, cabe destacar que esta oportunidade confere ao estudante a possibilidade de aprofundamento futuro na área de pesquisa em cursos de pós-graduação (especialização, mestrado e doutorado).

É importante salientar o papel do Conselho Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento – CNPq, da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul – FAPERGS e da própria Embrapa que vêm investindo na formação de novas gerações de pesquisadores por meio da concessão de bolsas de iniciação científica e no financiamento de pesquisas no âmbito da Unidade.

A VI Mostra Científica da Embrapa Trigo buscou atender aos objetivos da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia 2010, que aconteceu entre 18 e 24 de outubro de 2010 e que teve como tema principal: “Ciência para o Desenvolvimento Sustentável”, particularmente no sentido de mobilização, em especial de jovens, em torno de temas e atividades de C&T, valorizando a criatividade, a atitude científica e a inovação.

Sumário

Trabalhos técnico-científicos

Sessão de Fitotecnia e Solos

AVALIAÇÃO DE COMPONENTES DO RENDIMENTO DE TRIGO CONDUZIDO SOB DIFERENTES NÍVEIS DE MANEJO. Kerber, T. L.; Müller, A. L.; Kovaleski, S.; Vicari, M. B.; Bazzan, E.; Santi, A.; Dalmago, G. A.; Pires, J. L. F.; Cunha, G. R. da

AVALIAÇÃO DE GENÓTIPOS DE CEREAIS FORRAGEIROS DE INVERNO PARA ENSILAGEM. Pazinato, A. C.; Fontaneli, Ren. S.; Fontaneli, Rob. S.; Santos, H. P. dos

AVALIAÇÃO DE GENÓTIPOS DE CEREAIS FORRAGEIROS QUANTO A PRECOCIDADE DE PRODUÇÃO DE FORRAGEM PARA O VAZIO FORRAGEIRO OUTONAL. Dall'Acqua, K.; Angeli, C. K.; Lehmen, R. I.; Fontaneli, Ren. S.; Fontaneli, Rob. S.; Santos, H. P. dos; Lampert, E.; Scheer, C.; Amarante, I. P. do

AVALIAÇÃO DE GENÓTIPOS DE MILHETO PARA CORTE E PASTEJO, 2009/2010. Saccardo, E.; Dreon, G.; Fontaneli, R.S., Santos, H. P. dos

AVALIAÇÃO DE GENÓTIPOS DE SORGO SILAGEIRO NO NORTE DO RIO GRANDE DO SUL. Duarte, L. E.; Fontaneli, Ren. S.; Santos, H. P. dos; Fontaneli, Rob. S

APROPRIAÇÃO DO POTENCIAL DA PRODUTIVIDADE PRIMÁRIA LÍQUIDA (PPL) DO AMBIENTE PELO TRIGO. Wuttke, D. C.; Müller, A. L.; Kovakeski, S.; Kerber, T. L.; Bazzan, E.; Boni, M. V.; Dalmago, G. A.; Santi, A.; Cunha, G. R. da; Pires, J. L. F.; Pazinato, A.; Basso, C. B.

EFEITO DE PRÁTICAS CULTURAIS NA FERTILIDADE E MATÉRIA ORGÂNICA DO SOLO, APÓS VINTE E TRÊS ANOS. Dreon, G.; Maldaner, G. L.; Santos, H. P. dos; Fontaneli, Ren. S.; Spera, S. T.

EVOLUÇÃO HISTÓRICA DA CLASSIFICAÇÃO E DISCRIMINAÇÃO REGIONAL DE CLIMAS NO RIO GRANDE DO SUL – MÉTODO DE KÖEPPEN. Decesaro, A.; Pasinato, A.; Santi, A.; Dalmago, G. A.; Pires, J. L. F.; Cunha, G. R. da

INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE PARA O TRIGO NA REGIÃO SUL DO BRASIL- RESULTADOS PRELIMINARES. Kovaleski, S.; Müller, A. L.; Wuttke, D. C.; Kerber, T. L.; Bazzan, E.; Boni, M. V.; Pazinato, A.; Basso, C. B.; Dalmago, G. A.; Santi, A.; Pires, J. L. F.; Cunha, G. R. da

INVENTÁRIO PILOTO DE EMISSÕES DIRETAS DE GASES DE EFEITO ESTUFA NA EMBRAPA TRIGO – PASSO FUNDO/RS. Prigol, E.; Tibola, V.; Cararo, T.; Noll, F.; Pasinato, A.; Pimentel, M. B. M.; Crespi, T. B.; Leão, R. C.; Santi, A.; Dalmago, G. A.; Pires, J. L. F.; Cunha, G. R. da

INVENTÁRIO PILOTO DE EMISSÕES INDIRETAS DE GASES DE EFEITO ESTUFA NA EMBRAPA TRIGO – PASSO FUNDO/RS. Noll, F.; Cararo, T.; Prigol, E.; Tibola, V.; Pasinato, A.; Pimentel, M. B. M.; Crespi, T. B.; Leão, R. C.; Santi, A.; Dalmago, G. A.; Pires, J. L. F.; Cunha, G. R. da

INVENTÁRIOS CORPORATIVOS DE EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA. Cararo, T.; Noll, F.; Prigol, E.; Tibola, V.; Pasinato, A.; Pimentel, M. B. M.; Crespi, T. B.; Leão, R. C.; Santi, A.; Dalmago, G. A.; Pires, J. L. F.; Cunha, G. R. da

O FENÔMENO EL NIÑO - OSCILAÇÃO SUL E IMPLICAÇÕES NA DINÂMICA DA PRODUTIVIDADE DE SOJA NO RS. Bazzan, E.; Vicari, M. B.; Kerber, T.; Pasinato, A.; Santi, A.; Dalmago, G. A.; Pires, J. L. F.; Cunha, G. R. da

PRODUTIVIDADE E VALOR NUTRITIVO DE GRÃOS DE GENÓTIPOS DE TRIGO DE DUPLO PROPÓSITO. Dreon, G.; Saccardo, E.; Fontaneli, Ren. S.; Fontaneli, Rob. S.; Santos, H. P. dos

VARIABILIDADE DA PRODUTIVIDADE DE TRIGO INFLUENCIADA PELO FENÔMENO ENOS NAS MESORREGIÕES DO RS. Vicari, M. B.; Bazzan, E.; Kerber, T.; Kowaleski, S.; Pasinato, A.; Santi, A.; Dalmago, G. A.; Pires, J. L. F.; Cunha, G. R. da

Sessão de Melhoramento, Biotecnologia, Fitossanidade, Comunicação e Sócio-economia

ANÁLISE QUANTITATIVA DO PERFIL PROTÉICO DE ESPIGAS DE TRIGO INOCULADAS COM *Pyricularia grisea*. Muratt, D. T.; Consoli, L.; Torres, G. A. M.; Volpato, V.

AVALIAÇÃO DA PATOGENECIDADE DE ISOLADOS DE *Pyricularia grisea* COLETADOS NO BRASIL. Mazaro, J.; Cereta, J. F.; Torres, G. A. M.; Maciel, J. L. N.; Santos, A. M. B.

CARACTERIZAÇÃO DA POPULAÇÃO ITMI QUANTO À RESPOSTA À INFECÇÃO POR *Pyricularia grisea*. Cereta, J. F.; Mazaro, J.; Torres, G. A. M.; Consoli, L.

CARACTERIZAÇÃO DE GLUTENINAS DE ALTO PESO MOLECULAR DE GENÓTIPOS DE TRIGO NO RIO GRANDE DO SUL EM 2009. Palaoro, P.; Torres, G. A. M.; Consoli, L.; Miranda, M. Z. de; Só e Silva, M.; Scheeren, P. L.; Caierão E.

COMPOSTO DE COMUNICAÇÃO. Ferrari, V. C.; Antunes, J. M.

DESEMPENHO DE HÍBRIDOS DE MILHO EM DIFERENTES LOCAIS DO RIO GRANDE DO SUL. Pasa, D.; Machado, J. R. de A.

ESTUDOS CITOGENÉTICOS PRELIMINARES SOBRE O EFEITO DE DIFERENTES PRÉ-TRATAMENTOS NA EMBRIOGÊNESE DE MICRÓSPOROS DE CEVADA. Toniazzo C.; Brammer S. P.; Scagliusi, S. M. M.; Teixeira, M. S.; Bortolanza, D.; Borba, C. K.

FENOTIPAGEM E IDENTIFICAÇÃO DE GENES DE RESISTÊNCIA À FERRUGEM DA FOLHA EM LINHAGENS E CULTIVARES DE TRIGO. Almeida, N.; Chaves, M. S.; Martinelli, J. A.; Graichen, F. A. S.; Copetti, M. R.

MELHORAMENTO GENÉTICO DE TRITICALE E DE CENTEIO NA EMBRAPA TRIGO. Pacheco, H.; Nascimento Junior, A. do

MÉTODO PARA INFECÇÃO E AVALIAÇÃO DE GIBERELA EM ESPIGAS DE TRITICALE E DE CENTEIO NA EMBRAPA TRIGO. Pacheco, H.; Nascimento Junior, A. do

OCORRÊNCIA E DISTRIBUIÇÃO NO BRASIL DO ÁCARO *Aceria tosichella* E DOS VÍRUS ASSOCIADOS, *Wheat streak mosaic virus* E *High plains virus*. Carminatti, A. J.; Mar, T. B.; Bianchin, V.; Pereira, P. R. V. da S.; Schons, J.; Navia, D.; Lau, D.

OTIMIZAÇÃO DO PROCESSO DE MACERAÇÃO VISANDO A EXTRAÇÃO DE DNA EM LARGA ESCALA. Barichello, D.; Consoli, L.; Pereira, J. F.

**VARIABILIDADE DE CULTIVARES DE TRIGO DO TIRFAA COM BASE EM MARCADORES
MICROSSATÉLITES.** Barichello, D.; Consoli, L.; Pereira, J. F.; Cargin A.; Bonow, S.

**SELEÇÃO DE HÍBRIDOS DE MILHO DO PROGRAMA DE MELHORAMENTO DA EMBRAPA PARA REGIÃO
SUBTROPICAL.** Seibel, T. R; Machado, J. R. de A.



VI Mostra de Iniciação Científica
Embrapa Trigo

Sessão de Fitotecnia e Solos

AVALIAÇÃO DE COMPONENTES DO RENDIMENTO DE TRIGO CONDUZIDO SOB DIFERENTES NÍVEIS DE MANEJO

Kerber, T.L.¹; Müller, A.L.²; Kovaleski, S.¹; Vicari, M.B.³; Bazzan, E.³; Santi, A.⁴; Dalmago, G.A.⁴; Pires, J.L.F.⁴; Cunha, G.R.da⁴

No período 2000-2009, a produção de trigo no Brasil tem suprido pouco mais de 40% da necessidade interna do cereal (entre 9 e 11 milhões de toneladas por ano), evidenciando cenário de necessária expansão da área cultivada, bem como incrementar o rendimento da cultura. Os principais entraves limitantes à produção da cultura são os de ordem econômica, que estão vinculados à regulação pelo mercado (commodity), e os de natureza socioambiental, ou seja, ações como a não efetiva adoção de tecnologias atualmente disponíveis para o trigo, associado a um manejo de solo e de cultura que pouco considera o padrão climático ocorrente na região. Além disso, a capacidade de investimento dos produtores também terá impacto no nível tecnológico utilizado na condução da lavoura de trigo. O objetivo deste trabalho foi avaliar componentes de rendimento de trigo conduzido sob diferentes níveis tecnológicos de produção. O experimento, instalado na Área 2 (Coxilha/RS) da Embrapa Trigo, foi conduzido no delineamento blocos casualizados com parcelas subdivididas, com 3 repetições e 4 cultivares (BRS 177, BRS 276, BRS Guamirim e BRS Timbaúva). Nas parcelas foram alocados os níveis de tecnologia: N1- subutilização das indicações técnicas, N2- seguindo as indicações e, N3- com operações de manejo adicionais àquelas indicadas pela pesquisa, sendo que estes diferiram quanto ao tratamento de sementes e quantidade e épocas de aplicação dos insumos. Nas subparcelas foram alocadas as cultivares de trigo semeadas no dia 20/07/09 (0,17 m entrelinhas). Avaliou-se o número de espigas/m, o número de grãos/10 espigas e o peso de mil grãos. Os dados foram submetidos à ANOVA através do software SAS e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5%. Para o número de espigas/m e grãos/10 espigas não houve interação com os níveis de tecnologia. O número de espigas/m, na média das cultivares, aumentou na ordem N1, N2, N3. Para grãos/10 espigas não houve diferença entre os níveis de tecnologia. O efeito do nível tecnológico no peso de mil grãos demonstrou no N1 destaque para o BRS Guamirim e o BRS Timbaúva, no N2 o BRS Guamirim e no N3 não houve diferença entre as cultivares.

¹ Acadêmico de Agronomia - UPF. Estagiário Embrapa Trigo. Email: 98141@upf.br, samtotes@hotmail.com.

² Mestrando de Agronomia - UPF. Email: ale.muller@hotmail.com.

³ Acadêmico de Eng. Ambiental - UPF. Bolsista do CNPq ITI-A. Email: matheus_boni_vicari@hotmail.com, manubazzan@hotmail.com.

⁴ Pesquisador da Embrapa Trigo. Email: anderson@cnpt.embrapa.br, dalmago@cnpt.embrapa.br, cunha@cnpt.embrapa.br, pires@cnpt.embrapa.br.

AVALIAÇÃO DE GENÓTIPOS DE CEREAIS FORRAGEIROS DE INVERNO PARA ENSILAGEM

Pazinato, A. C.¹; Fontaneli, Ren. S.²; Fontaneli, Rob. S.³; Santos, H. P. dos⁴

A utilização de cereais de inverno de duplo propósito é uma opção para minimizar a ociosidade de terras durante o inverno e ofertar forragem de elevado valor nutritivo na época de maior escassez. O presente trabalho visa avaliar genótipos de cereais de inverno para ensilagem, em épocas de poucas alternativas econômicas. O experimento foi realizado na Embrapa Trigo em Passo Fundo, RS, no delineamento em blocos casualizados com três repetições e parcelas de 7,0 m². Os tratamentos constaram de 20 genótipos de cereais de duplo propósito (aveia branca, cevada, centeio, trigo e triticale) e de aveia preta. A semeadura foi em 15 de abril de 2009 com semeadora Sêmima e adubação de 300 kg.ha⁻¹ de adubo da fórmula 05-25-25, na semeadura. Na primeira avaliação colheu-se toda a parcela quando as plantas atingiram, em média, 30 cm, com colhedora de forragem a 7,0 cm. Na segunda avaliação, para ensilagem, colheu-se metade das parcelas no estágio de grão em massa, com 30 a 35% de MS. Para ensilagem a forragem foi triturada em moinho forrageiro, em pedaços de 0,5 a 3,0 cm, e compactada em silos experimentais de PVC. Centeio BR 1 é mais precoce que aveia preta Ucrânia e IPFA 99001. Triticale BRS 148 produz mais biomassa ensilável do rebrote que cevada BRS 225. O valor nutritivo da biomassa verde é elevado e similar. O teor de proteína bruta (PB) da silagem de aveia UPF 20, triticale BRS 203 e BRS Minotauro, trigo BRS Figueira e aveia Ucrânia são superiores a silagem de centeio BRS Serrano. O teor de FDA da silagem de aveia preta Agro Zebu é superior a de aveias UPF 20, Ucrânia e trigo BRS Tarumã. A digestibilidade da silagem de aveia Ucrânia supera a de Agro Zebu, trigo BRS Guatambu, triticale Embrapa 53 e aveia preta IPFA 99001. Genótipos de cereais de inverno de duplo propósito e de aveia preta podem ser indicados como alternativa a milho e sorgo para armazenamento de forragem na forma de silagem durante a primavera na região sul-brasileira.

¹ Acadêmico de Agronomia da UPF e bolsista de Iniciação Científica do CNPq email: aislampazinato@yahoo.com.br.

² Pesquisador da Embrapa Trigo e docente FAMV/UPF e-mail: renatof@cnpt.embrapa.br.

³ Docente da FUPF e UERGS. e-mail: roberto@upf.br.

⁴ Pesquisador da Embrapa Trigo e bolsista CNPq e-mail: hpsantos@cnpt.embrapa.br.

AVALIAÇÃO DE GENÓTIPOS DE CEREAIS FORRAGEIROS QUANTO A PRECOCIDADE DE PRODUÇÃO DE FORRAGEM PARA O VAZIO FORRAGEIRO OUTONAL

Dall'Acqua, K.¹; Angeli, C.K.¹; Lehmen, R.I.¹; Fontaneli, Ren. S.²; Fontaneli, Rob. S.³; Santos, H.P. dos⁴; Lampert, E.⁵; Scheer, C.⁵; Pacheco, I.⁵

O período de escassez de alimento para ruminantes, conhecido como vazio forrageiro outonal, é o principal gargalo tecnológico para redução de custo do alimento, especialmente para o gado leiteiro no sul do Brasil. A busca de soluções é uma prioridade para melhoria da eficiência de sistemas de integração lavoura-pecuária (ILP). Cereais de inverno de duplo propósito podem contribuir para solucionar esse problema. Este projeto tem como objetivo selecionar genótipos de cereais forrageiros quanto ao potencial de rendimento de forragem precoce, bem como estimar seu valor nutritivo. O experimento foi conduzido na Embrapa Trigo, em Coxilha, RS, no ano de 2009, em Latossolo Vermelho distrófico húmico. Dezesete genótipos de cinco espécies de gramíneas de inverno foram testados, em três repetições, com delineamento em blocos casualizados. Estimou-se o rendimento de biomassa seca, através de cortes mecânicos, quando as planta atingisse cerca de 30cm de altura. Usou-se a colhedora de forragem Winterstiger, regulada para altura de resteva de 7cm. O teor de matéria seca (MS) foi estimado por secagem em estufa a 60°C até peso constante. A forragem seca foi triturada em moinho tipo Willey, com peneira de 1,0mm. A estimativa de proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA) e digestibilidade de matéria seca (DMS) foram estimadas pelo método NIRS, no Laboratório de Nutrição Animal da UPF. Os dados das variáveis de resposta foram submetidos à análise de variância e, quando necessário, comparadas pelo teste de Tukey ($P>0,05$). Para os rendimentos de massa seca por corte, houve diferenças no primeiro e segundo cortes. No primeiro corte, BRS Marciana superou a aveia preta IPFA 99001. No segundo corte, os genótipos de centeio BRS Serrano e triticale PFT 307 não superaram os genótipos de trigo BRS Umbu e BRS Figueira e, os de aveia preta IPF99012, Ucrânia e Agro Zebu. No terceiro corte, não houve diferenças entre a aveia preta Ucrânia e a aveia preta Agro Zebu, IPFA 990012, IPFA 99001, trigos BRS Guatambu, BRS 277, BRS Tarumã e BRS Figueira, e centeio BRS Serrano. No quarto corte não houve diferenças entre os tratamentos. No total de três cortes, destaca-se que a aveia preta IPFA 99012 superou apenas os genótipos de aveia branca UPF 18, triticale Embrapa 53 e BRS 203 e, cevada BRS Marciana. Em relação ao valor nutritivo, houve diferenças significativas para teores de FDN, FDA e DMS da forragem produzida no primeiro e segundo cortes. Para FDN, os menores valores foram observados para os genótipos de aveia preta que apresentaram, além de menor teor de FDN, maior teor de DMS, o que indica acúmulo mais lento de fibra. Este índice foi mantido no segundo corte. O FDA foi maior para os genótipos de cevada e triticale. No entanto, com o decorrer dos cortes, os teores de FDN, FDA, PB e DMS não apresentaram diferenças. Sendo assim, todos os genótipos avaliados podem ser utilizados para alimentação de ruminantes em função de rendimento e valor nutritivo. Há variabilidade entre as espécies de cereais de inverno para distribuição de forragem e para precocidade forrageira, podendo ser indicadas cultivares precoces para minimizar a crise forrageira outonal.

¹ Estagiária da Embrapa Trigo. Email apresentadora: 76307@upf.br.

² Pesquisador da Embrapa Trigo, docente da UPF e orientador. renatof@cnpt.embrapa.br.

³ Docente da Uergs/FUPF. roberto@upf.br.

⁴ Pesquisador da Embrapa Trigo. hpsantos@cnpt.embrapa.br.

⁵ Assistente de Pesquisa da Embrapa Trigo.

AVALIAÇÃO DE GENÓTIPOS DE MILHETO PARA CORTE E PASTEJO, 2009/2010

Saccardo, E.¹; Dreon, G.¹; Fontaneli, R.S.^{2*}; Santos, H. P dos³

O milheto (*Pennisetum americanum*) é uma gramínea anual de verão, com crescimento cespitoso e com perfilhamento abundante, sendo uma excelente opção forrageira para o verão. No nosso estado pode chegar a três metros de altura com altos níveis nutricionais. Um experimento foi conduzido na Embrapa Trigo em Coxilha, RS para testar nove genótipos de milheto (ADR 500, BRS 1501, CMS 01, CMS 03, CPAC, DKB 75, NPSFI 01, NPSFI 07 e SURUBI), utilizando-se o delineamento de blocos casualizados com quatro repetições. Cada parcela foi constituída de quatro linhas de 5,0 m, espaçadas a 0,35 m. A semeadura foi em 05 de dezembro de 2009 com adubação de base de 300 kg.ha⁻¹ da fórmula 02-20-30. Em 23 de dezembro de 2009 foi realizada a adubação de cobertura com 45 kg N.ha⁻¹, usando-se uréia como fonte. Após cada corte para estimativa de rendimento de biomassa aplicava-se novamente a mesma dose. As variáveis de resposta foram submetidas à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Duncan (P>0,05). Quatro cortes foram realizados nos dias 12 de janeiro, 04 de fevereiro, 25 de fevereiro e 25 de março de 2010, respectivamente, utilizando-se a colhedora de forragem Wintersteiger, nas datas determinadas, deixando-se uma altura de resteva de 0,10 a 0,20 m. No primeiro corte a cultivar DKB 75 foi destaque em altura de planta, mas diferiu apenas de CMS 01, ADR 500 e CPAC. No segundo e quarto cortes não houve diferença de estatura entre os genótipos. No terceiro corte, destacou-se CMS 01, que não diferiu de BRS 1501, CMS 03 e ADR 500. Para a variável matéria seca total (MST) de folha, CPAC foi destaque, porém não diferiu de NPSFI 07, sendo que o pior desempenho foi do DKB 75. Para MST de colmo, NPSFI 07 foi destaque, porém somente superou DKB 75. Para MST (folha e colmo), CPAC foi o mais produtivo, não diferindo de NPSFI 07, CMS 01 e BRS 1501. O genótipo com menor produtividade foi DKB 75. Os genótipos diferem quanto ao ciclo, pois diferem na distribuição estacional de forragem e na capacidade de rebrote. CPAC foi o destaque na produtividade MST de folha e na MST (colmo e folha), enquanto DKB 75 foi o que apresentou menor produtividade.

¹ Acadêmico do curso de Agronomia UPF. Bolsista CNPq.

² Pesquisador Embrapa Trigo. Bolsista CNPq. Orientador*.

³ Pesquisador Embrapa Trigo. Bolsista CNPq.

AVALIAÇÃO DE GENÓTIPOS DE SORGO SILAGEIRO NO NORTE DO RIO GRANDE DO SUL

Duarte, L.E.¹; Fontaneli, R.S.²; Santos, H.P.dos³; Fontaneli, Rob.S.⁴

A principal dificuldade da pecuária gaúcha é a distribuição de forragem durante todo o ano, trazendo a necessidade de se adotar técnicas para armazenar forragem quando houver períodos de sobra de alimento na propriedade. O sorgo [*Sorghum bicolor* (L.) Moench] é uma alternativa a ser considerada tanto para produção de silagem e feno, bem como para obtenção de pasto na estação quente (primavera-verão-outono). Para tanto, buscou-se, neste trabalho, avaliar a adaptação de vinte e um genótipos de sorgo silageiro na região norte do RS visando principalmente o acúmulo de biomassa, aliado ao elevado valor nutritivo da forragem a ser ensilada. O experimento foi instalado na área 2 da Embrapa Trigo, em Coxilha-RS. A colheita de todos os genótipos ocorreu em 31 de março de 2010, com cerca de 120 dias após a semeadura, sendo que uma parte da amostra foi usada para determinação do teor de matéria seca e do valor nutritivo da forragem e, outra parte foi ensilada em silos experimentais de PVC. Os genótipos, desenvolvidos pela Embrapa Milho e Sorgo, demonstraram boa adaptação à região. O híbrido 944041 foi o mais produtivo tendo acumulado 21,6 t/ha, porém superou apenas os híbridos 944043 e 944042, que apresentaram 13,1 e 11,2 t/ha, respectivamente. Com relação ao teor de proteína bruta os híbridos de sorgo variaram de 7,35 a 9,76%, sendo que o destaque foi a linhagem 944042.

¹ Acadêmico do Curso de Agronomia da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da UPF, Passo Fundo, RS. Email: laurenceduarte@hotmail.com.

² Pesquisador da Embrapa e docente da UPF. Email: renatof@cnpt.embrapa.br.

³ Pesquisador da Embrapa e bolsista do CNPq. Email: hpsantos@cnpt.embrapa.br.

⁴ Docente da Uergs/Fupf. RS. Email: roberto@upf.br.

APROPRIAÇÃO DO POTENCIAL DA PRODUTIVIDADE PRIMÁRIA LÍQUIDA (PPL) DO AMBIENTE PELO TRIGO

Wuttke, D.C.¹; Muller, A. L.²; Kovaleski, S.³; Kerber, T. L.³; Bazzan, E.⁴; Boni, M. V.⁴; Dalmago, G. A.⁵; Santi, A.⁵; Cunha, G. R. da⁵; Pires, J. L. F.⁵; Pasinato, A.⁶; Basso, C. B.⁶

A apropriação da biomassa de florestas por meio de cultivos agrícolas de grãos fornece um indicativo do impacto da atividade agrícola sobre o ambiente e permite avaliar diferenças de intensidade de cultivo em cada local. O objetivo desse trabalho foi avaliar a apropriação do potencial da PPL do ambiente natural pela cultura do trigo na região Sul do Brasil. A PPL foi estimada pelo modelo agroclimático de Rosenzweig, que utilizam como variáveis de entrada a precipitação pluvial, a temperatura do ar e a evapotranspiração real do ambiente. O modelo foi avaliado para as condições ambientais de Passo Fundo, RS, com dados meteorológicos coletados na estação meteorológica da Embrapa Trigo. A estimativa de PPL obtida pelo modelo foi comparada com a medição da PPL feita a campo na Floresta Nacional de Passo Fundo, em 1972. Após avaliação, o modelo foi utilizado para estimar a PPL (kg ha⁻¹ matéria seca) para os municípios de Vacaria, Passo Fundo e Santa Rosa no período de 1996 a 2005. Os valores de PPL foram multiplicados pelo número de hectares de cada município para se obter a PPL total para cada município. Para o mesmo período de estimativa da PPL foram compilados os dados de produção de trigo do IBGE para os três municípios. O total de matéria seca produzido pelo trigo em cada ano e município foi obtido pela multiplicação da produção de grãos pelo índice de colheita (0,386). A relação entre o total de matéria seca do trigo e a PPL total de cada município foi caracterizada como a apropriação da PPL natural pela produção biológica do trigo. O modelo de Rosenzweig subestimou a PPL, em relação à medição a campo em cerca 3,4%, indicando ser um modelo promissor para estimativa de PPL para grandes regiões. A apropriação da PPL foi cerca de 4% em Santa Rosa, 1,9% em Passo Fundo e em torno de 1% em Vacaria. A baixa apropriação da PPL pelo trigo se deve a pequena área de cultivo em cada município, que, em média foi de 2, 5 e 19% para Vacaria, Passo Fundo e Santa Rosa, respectivamente. A maior apropriação da PPL em Santa Rosa, em relação aos demais municípios, também pode ser atribuída a maior área média de cultivo de trigo no período estudado para o local.

¹ Acadêmico de Agronomia – UPF - Bolsista do CNPq.

² Mestrando em Agronomia – UPF - Bolsista do CNPq.

³ Acadêmico de Agronomia – UPF - Bolsista IC Pibic, Embrapa Trigo.

⁴ Acadêmico de Engenharia Ambiental – UPF - Bolsista IC CNPq.

⁵ Eng. Agrônomo, Pesquisador Embrapa Trigo.

⁶ Analista Embrapa Trigo.

EFEITO DE PRÁTICAS CULTURAIS NA FERTILIDADE E MATÉRIA ORGÂNICA DO SOLO, APÓS VINTE E TRÊS ANOS

Dreon, G.¹; Maldaner G. L.¹; Santos, H. P. dos^{2*}; Fontaneli, R. S.³; Spera, S. T.⁴

Após vinte e três anos da instalação de um experimento (1985 a 2008), o nível de fertilidade e a matéria orgânica do solo foram avaliados, num Latossolo Vermelho Distrófico típico, em Passo Fundo, RS, em quatro sistemas de manejo de solo - 1) plantio direto (PD), 2) cultivo mínimo (CM), 3) preparo convencional de solo com arado de discos e grade de discos (PCD) e 4) preparo convencional de solo com arado de aivecas e grade de discos (PCA), e por três sistemas de rotação de culturas: I (trigo/soja), II (trigo/soja e ervilhaca/milho ou sorgo) e III (trigo/soja, aveia branca/soja e ervilhaca/milho ou sorgo). Amostras de solo também foram coletadas em um fragmento de floresta subtropical adjacente ao experimento, como testemunha da condição original do solo. O delineamento experimental foi em blocos completos ao acaso, com parcelas subdivididas, e três repetições. A parcela principal foi constituída pelos sistemas de manejo de solo, e as subparcelas pelos sistemas de rotação de culturas. Houve acúmulo de matéria orgânica e P extraível, no sistema plantio direto, na camada 0-5 cm. O teor de C orgânico acumulado foi mais elevado sob PD em relação aos demais sistemas de manejo do solo, na camada 0-20 cm. Os sistemas de manejo do solo e de rotação de culturas apresentaram menor nível de matéria orgânica, do que a floresta subtropical, em todas as camadas estudadas. O teor de matéria orgânica e os teores de P extraível e K disponível diminuíram progressivamente da camada de 0-5 cm para a camada de 15-20 cm em todos sistemas de manejo de solo. Os sistemas de manejo de solo apresentam valores superiores de pH, P extraível e K disponível, e menor teor de Al trocável, em relação aos teores encontrados na floresta subtropical.

¹ Acadêmicos de Agronomia da UPF e bolsistas de Iniciação Científica do CNPq.

² Eng. Agrôn., MS, Dr. Pesquisador da Embrapa Trigo e bolsista CNPq.

* Orientador.

³ Eng. Agrôn., MS, Ph.D. Pesquisador da Embrapa Trigo e docente da UPF.

⁴ Eng. Agrôn., MS, Dr. Pesquisador da Embrapa Trigo e bolsista CNPq.

EVOLUÇÃO HISTÓRICA DA CLASSIFICAÇÃO E DISCRIMINAÇÃO REGIONAL DE CLIMAS NO RIO GRANDE DO SUL – MÉTODO DE KÖEPPEN

Decesaro, A.¹; Pasinato, A.²; Santi, A.³; Dalmago, G.A.³; Pires, J. L. F.³; Cunha, G. R. da³

Por meio de análise bibliográfica e uso de SIGs buscou-se traçar a evolução histórica da classificação e discriminação regional de climas no Rio Grande do Sul, segundo o sistema de Köeppen. O objetivo foi identificar similaridades e/ou diferenças em áreas de abrangência de tipos climáticos (Cfa e Cfb). Usou-se como referências principais os trabalhos Memória sobre o Clima do Rio Grande do Sul, de Ladislau Coussirat de Araújo, publicado em 1930, Contribuição ao Estudo do Clima do Rio Grande do Sul, de Floriano Peixoto Machado, de 1950, e Clima do Rio Grande do Sul, de José Alberto Moreno, divulgado em 1961. Segundo esses estudos, o Rio Grande do Sul, pelo sistema de Köeppen, se enquadra nas classificações “Cf”, que se caracteriza por clima temperado úmido, ou seja, com temperatura do mês mais frio – julho – entre -3 °C e 18 °C e com precipitação média em todos os meses acima de 60 mm. Esta classificação ainda se subdivide em “a” ou “b”, sendo que “a” se refere à temperatura média do mês mais quente – janeiro – maior que 22 °C e “b” a temperatura média menor que 22 °C. Dessa maneira, podemos classificar todo o território do Rio Grande do Sul, em “Cfa” e “Cfb”, clima temperado úmido subtropical e clima temperado úmido temperado, respectivamente. As cartas temáticas apresentadas por estes estudos, discriminando regionalmente os tipos de clima “Cfa” e “Cfb”, foram confrontadas com uma carta traçada especificamente para este estudo, usando-se cartografia digital, modelagem numérica de terreno para temperatura e ferramenta SIG para interpolação de dados, cruzamento de planos de informação e análise regional. Os resultados mostram variação, especificamente na discriminação de áreas conforme o tipo climático, em função de escalas de representação espacial do espaço geográfico (cartografia temática manualmente traçada x cartografia digital).

¹ Acadêmica do curso de Engenharia Ambiental – FEAR/UPF. Bolsista do CNPq-IC. E-mail: andressa_decesaro@hotmail.com.

² Analista da Embrapa Trigo. E-mail: aldemir@cnpt.embrapa.br.

³ Pesquisador da Embrapa Trigo. E-mails: anderson@cnpt.embrapa.br, dalmago@cnpt.embrapa.br, pires@cnpt.embrapa.br e cunha@cnpt.embrapa.br.

INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE PARA O TRIGO NA REGIÃO SUL DO BRASIL - RESULTADOS PRELIMINARES

Kovaleski, S.¹; Müller, A. L.²; Wuttke, D. C.³; Kerber, T. L.³; Bazzan, E.⁴; Boni, M. V.⁴; Pasinato, A.⁵; Basso, C. B.⁵; Dalmago, G. A.⁶; Santi, A.⁶; Pires, J. L. F.⁶; Cunha, G. R. da⁶

O termo indicador significa mostrar, apontar o progresso de um evento em direção a uma meta, simplificando informações sobre fenômenos complexos. Com base nesse conceito, o objetivo do trabalho foi estabelecer indicadores de sustentabilidade para o trigo na região Sul do Brasil. Foram construídos dois indicadores, um baseado no rendimento de grãos do trigo do IBGE entre 1986 e 2007 superiores a 500 kg ha⁻¹, e um relacionado a ocorrência de geada na floração do trigo, utilizando-se dados meteorológicos de 86 locais com séries históricas entre 15 e 70 anos de registros. O indicador produtividade de grãos de trigo foi obtido com o rendimento médio de grãos e o desvio padrão do período, relativizados em relação ao teto máximo de produtividade de grãos e ao teto do desvio padrão da série microrregional, e municipal. Na composição do indicador, o teto de produtividade recebeu peso 0,3 e o desvio padrão peso 0,7. Para o indicador de geada foi estimada a probabilidade decidual de ocorrência da mesma, em cada local e contabilizado o número de decêndios com probabilidade superior a 20% de ocorrência de geada durante o ano e durante o período de floração do trigo, considerado entre julho e outubro. Os decêndios foram relativizados em relação ao número máximo e ponderados com peso 0,3 e 0,7, respectivamente, para número de decêndios no ano e número de decêndios na floração do trigo. Ambos indicadores foram espacializados por Krigagem. Os valores mais baixos do indicador de produtividade foram observados no Leste da região em estudo, enquanto os mais elevados foram observados no centro e Oeste. O Rio Grande do Sul teve maior área territorial com indicador superior a 0,5, em comparação aos demais Estados, o que indica maior sustentabilidade para o trigo, considerando-se apenas esse indicador. O indicador de produtividade do trigo variou entre o valor zero e 0,66. Para o indicador de geada os valores mais elevados foram observados no Paraná, em que na maior parte do Estado foi acima de 0,5. No Rio Grande do Sul, a maior área apresentou indicador entre 0,4 e 0,5, especialmente na região produtora de trigo. No Norte do Rio Grande do Sul, Centro Sul de Santa Catarina e Sul do Paraná ocorreram os menores valores do indicador, coincidindo com a região mais fria. Os indicadores, embora preliminares apresentam potencial de hierarquização da área de cultivo de trigo no Sul do Brasil, com foco na sustentabilidade da cultura.

¹ Acadêmico de Agronomia - UPF - Bolsista IC Pibic, Embrapa Trigo.

² Mestrando em Agronomia - UPF - Bolsista do CNPq.

³ Acadêmico de Agronomia - UPF - Bolsista do CNPq.

⁴ Acadêmico de Engenharia Ambiental - UPF - Bolsista IC CNPq.

⁵ Analista Embrapa Trigo.

⁶ Eng. Agrônomo, Pesquisador Embrapa Trigo.

INVENTÁRIO PILOTO DE EMISSÕES DIRETAS DE GASES DE EFEITO ESTUFA NA EMBRAPA TRIGO – PASSO FUNDO/RS

Prigol, E.¹; Tibola, V.¹; Cararo, T.¹; Noll, F.¹; Pasinato, A.²; Pimentel, M. B. M.²; Crespi, T. B.²; Leão, R. C.²; Santi, A.³; Dalmago, G. A.³; Pires, J. L. F.³; Cunha, G. R. da³

A emissão de gases de efeito estufa (GEE) é considerada a principal causa da mudança do clima global. As fontes de emissão são divididas em diretas e indiretas. Neste trabalho tratou-se das emissões diretas de GEE da Embrapa Trigo, que envolve, basicamente, o uso veículos automotores e operações agrícolas. O trabalho justifica-se pela necessidade de identificação e quantificação das fontes emissoras de GEE, com o objetivo de desenvolvimento e proposição de práticas de mitigação desses gases. O método utilizado para identificação e quantificação das emissões diretas de GEE na Embrapa Trigo seguiu a proposta do IPCC, com base em fatores de conversão em CO₂ eq. Para as operações agrícolas, utilizaram-se resultados de estudos prévios realizados na Embrapa Trigo, envolvendo a quantificação de balanços de carbono e nitrogênio no solo. Os resultados obtidos foram de 151,7 toneladas de CO₂ eq emitidos pela frota de veículos terrestre, sendo consumidos, ano referência 2009, 944 litros de álcool, 44.970 litros de gasolina e 33.701 litros de óleo diesel. Nas áreas agrícolas da Embrapa Trigo são cultivadas espécies de inverno e verão, sendo a emissão referente à operações e insumos agrícolas de 20,8 t CO₂ eq. A emissão de óxido nitroso foi de 33 t de CO₂ eq. A mata nativa foi considerada em fase estacionária, e, neste caso, admitiu-se que o saldo entre emissão e sequestro de carbono foi nulo. Nas áreas agrícolas foram sequestrados 76,2 t CO₂ eq pela adição de carbono no solo por meio de cultivo de espécies agrícolas. Em 2009, o saldo de emissão direta de CO₂ (total emitido – total sequestrado) pela Embrapa Trigo foi de 129,3 t de CO₂ eq.

¹ Acadêmico de Engenharia Ambiental – FEAR/UPF. E-mails: elto.prigol@gmail.com, valeriatibola@hotmail.com., thamyicar@hotmail.com e fran_noll@yahoo.com.br.

² Analista da Embrapa Trigo. E-mails: aldemir@cnpt.embrapa.br, marcia@cnpt.embrapa.br, tatiane@cnpt.embrapa.br e ricardo@cnpt.embrapa.br.

³ Pesquisador da Embrapa Trigo. E-mails: anderson@cnpt.embrapa.br, dalmago@cnpt.embrapa.br, pires@cnpt.embrapabr e cunha@cnpt.embrapa.br.

INVENTÁRIO PILOTO DE EMISSÕES INDIRETAS DE GASES DE EFEITO ESTUFA NA EMBRAPA TRIGO – PASSO FUNDO/RS

Noll, F.¹; Carraro, T.¹; Prigol, E.¹; Tibola, V.¹; Pasinato, A.²; Pimentel, M. B. M.²; Crespi, T. B.²; Leão, R. C.²; Santi, A.³; Dalmago, G. A.³; Pires, J. L. F.³; Cunha, G. R. da³

A crescente necessidade de comprometimento com as questões ambientais, aliada a busca pela sustentabilidade, tem motivado a realização de inventários corporativos de emissões de gases de efeito estufa (GEE). Com isso, o objetivo deste trabalho foi quantificar os GEE provenientes de emissões indiretas na Embrapa Trigo - Passo Fundo/RS. O método utilizado foi o do GHG Protocol Brasileiro para inventários corporativos. Com base no ano de 2009, foram identificadas as fontes emissoras de GEE com maior relevância, sendo estas classificadas em escopo 2 e 3. No escopo 2 contabilizou-se as emissões indiretas controladas pela empresa, provenientes da compra de energia elétrica e no escopo 3 as emissões indiretas, que não são controladas pela empresa, como viagens aéreas de trabalho, consumo de papel sulfite, consumo de gás liquefeito, emissões fugitivas provenientes de gases de refrigeração, consumo de combustíveis por veículos de empregados no itinerário residência-empresa, resíduos reciclados e orgânicos, que são enviados para depósito em aterro sanitário. Estas informações foram obtidas em registros do almoxarifado da empresa e por meio de pesquisa exploratória. A quantificação das emissões para cada escopo e fonte emissora foi realizada conforme método e fator de emissão específicos, definidos em estudo detalhado destes disponíveis na literatura e em inventários já publicados. Os resultados foram expressos em tCO₂ equivalente (tCO₂ eq.). No escopo 2 (energia elétrica) obteve-se emissão de 49 tCO₂ eq.. No escopo 3 (185 tCO₂ eq.) destacaram-se as emissões provenientes dos veículos particulares e das viagens aéreas, que responderam por 41 e 32% das emissões totais de GEE, enquanto que 2% foram evitadas pela reciclagem de resíduos. Os resultados deste inventário piloto permitiram uma definição do perfil das emissões na Embrapa Trigo, fornecendo elementos parciais para o subsídio ao estabelecimento de metas redutoras de emissão de GEE.

¹ Acadêmico de Engenharia Ambiental – FEAR/UPF. E-mails: fran_noll@yahoo.com.br, thamycar@hotmail.com, elto.prigol@gmail.com e valeriaticola@hotmail.com.

² Analista da Embrapa Trigo. E-mails: aldemir@cnpt.embrapa.br, marcia@cnpt.embrapa.br, tatiane@cnpt.embrapa.br e ricardo@cnpt.embrapa.br.

³ Pesquisador da Embrapa Trigo. E-mails: anderson@cnpt.embrapa.br, dalmago@cnpt.embrapa.br, pires@cnpt.embrapa.br e cunha@cnpt.embrapa.br.

INVENTÁRIOS CORPORATIVOS DE EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA

Carraro, T.¹; Noll, F.¹; Prigol, E.¹; Tibola, V.¹; Pasinato, A.²; Pimentel, M. B. M.²; Crespi, T. B.²; Leão, R. C.²; Santi, A.³; Dalmago, G.A.³; Pires, J.L.F.³; Cunha, G.R.da³

A elaboração de inventários corporativos de emissões de gases de efeito estufa caracteriza a responsabilidade sócio-ambiental das organizações, tanto públicas quanto privada. E depende, efetivamente, do interesse dos gestores em aplicar os métodos disponíveis para definir o perfil de emissões desses gases em cada instituição. Atitudes voluntárias e pró-ativas em gerir as emissões de gases de efeito estufa demonstram que os responsáveis estão atentos à responsabilidade ambiental, legais ou voluntárias, e às novas oportunidades de negócio. Inquestionavelmente, esse tipo de inventário contém informações importantes que auxiliam na tomada de decisões empresariais, especialmente envolvendo o tema da mudança do clima global e o mercado de tecnologias limpas. Para fazer uso desta ferramenta, o estudo de métodos e a definição do mais indicado aos objetivos do inventário de cada organização, são imprescindíveis para a quantificação dos gases de efeito estufa no âmbito corporativo e a obtenção de resultados confiáveis. Apresenta-se neste trabalho uma revisão do estado da arte e a evolução dos métodos de trabalho usados na realização de inventários de emissões de gases de efeito estufa, em geral apresentados em escala global e/ou por país, sua aplicabilidade a realidade das empresas e instituições brasileiras. Define-se ainda uma estrutura conceitual, identificando fontes de emissões diretas e indiretas para a elaboração de um relatório completo de emissões de gases de efeito estufa em escala empresarial, de forma a possibilitar a gestão corporativa dessas emissões. O método definido nesse trabalho foi aplicado em estudo de caso envolvendo a Embrapa Trigo.

¹ Acadêmico do curso de Engenharia Ambiental – FEAR/UPF. E-mails: thamycar@hotmail.com, frannoll@yahoo.com.br, elto.prigol@hotmail.com e valeriatibola@hotmail.com.

² Analista da Embrapa Trigo. E-mails: aldemir@cnpt.embrapa.br, marcia@cnpt.embrapa.br, tatiane@cnpt.embrapa.br e ricardo@cnpt.embrapa.br.

³ Pesquisador da Embrapa Trigo. E-mails: anderson@cnpt.mbrapa.br, dalmago@cnpt.embrapa.br, pires@cnpt.embrapa.br e cunha@cnpt.embrapa.br.

O FENÔMENO EL NIÑO - OSCILAÇÃO SUL E IMPLICAÇÕES NA DINÂMICA DA PRODUTIVIDADE DE SOJA NO RS

Bazzan, E.¹; Vicari, M.B.¹; Kerber, T.²; Pasinato, A.³; Santi, A.⁴; Dalmago, G. A.⁴; Pires, J.L.F.⁴; Cunha, G.R.da⁴

A variabilidade climática extrema (regimes hídrico e térmico, principalmente) exerce papel fundamental para a definição de práticas de manejo de cultivos agrícolas. Nesse contexto, especial atenção deve ser dada ao fenômeno ENOS (El Niño - Oscilação Sul), relacionado com anomalias na temperatura da superfície das águas do Oceano Pacífico equatorial, pois é o principal responsável por variações climáticas intensas de ordem global, afetando, especialmente, o regime de chuvas no sul do Brasil: excesso de chuvas na fase quente (El Niño) e redução de chuvas na fase fria (La Niña). Portanto, o entendimento da dinâmica do ENOS, em termos de ocorrência e impactos, pode qualificar o manejo adotado em agricultura. O objetivo deste trabalho foi verificar a influência do fenômeno ENOS na dinâmica da produtividade da soja no RS. O estudo foi baseado na série histórica de dados do período de 1975 a 2007, nas sete mesorregiões do RS, conforme o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). Os dados foram avaliados quanto à normalidade pelo teste de Kolmogorov-Smirnov e submetidos à análise de regressão linear visando à definição do modelo para retirada da tendência tecnológica na série de dados, resultando apenas o efeito da influência do clima sobre os mesmos. De acordo com a ocorrência do fenômeno ENOS (conforme o NOAA - National Oceanic and Atmospheric Administration), os anos foram classificados em El Niño (11 anos), La Niña (8 anos) e Neutro (14 anos). Observou-se, tanto em anos de El Niño quanto de La Niña, predominância de desvios positivos de produtividade da soja, ou seja, acima da média histórica, em todas as mesorregiões estudadas. Na fase Neutra do fenômeno ENOS os desvios positivos variaram entre 36 a 64% nos anos avaliados. Há necessidade de maior detalhamento, principalmente nos anos de La Niña, no que tange a sua intensidade e também em relação à distribuição das chuvas em cada mesorregião, com especial atenção durante o período de cultivo da soja, pois estudos prévios têm indicado que culturas de verão apresentam maior frequência de ocorrência de produtividade abaixo da média em relação a anos Neutros ou de El Niño.

¹ Acadêmico de Eng. Ambiental - UPF. Bolsista do CNPq ITI-A. E-mails: manubazzan@hotmail.com, matheus_boni_vicari@hotmail.com.

² Acadêmico de Agronomia - UPF. Estagiário Embrapa Trigo. Email: 98141@upf.br.

³ Analista Embrapa Trigo. Email: aldemir@cnpt.embrapa.br.

⁴ Pesquisador da Embrapa Trigo. Emails: anderson@cnpt.embrapa.br, dalmago@cnpt.embrapa.br, cunha@cnpt.embrapa.br, pires@cnpt.embrapa.br.

PRODUTIVIDADE E VALOR NUTRITIVO DE GRÃOS DE GENÓTIPOS DE TRIGO DE DUPLO PROPÓSITO

Dreon, G.¹; Saccardo, E.¹; Fontaneli, Ren. S.^{2*}; Fontaneli, Rob. S.³; Santos, H. P. dos⁴

Há dificuldade de obtenção de forragem para alimentação animal durante o período de outono-inverno, pois as forrageiras de verão estão no fim de ciclo e com baixo valor nutritivo. O cultivo de trigo de duplo propósito com semeadura antecipada e ciclo vegetativo mais longo pode ajudar a minimizar esse problema e ainda permitir colheita de grãos do rebrote. O objetivo principal do experimento foi avaliar o efeito de cortes mecânicos no acúmulo de biomassa estacional e a qualidade de grãos do rebrote de genótipos de trigo de duplo propósito, comparando três sistemas de manejo (sem corte, um e dois cortes). O experimento foi realizado na Embrapa Trigo em Passo Fundo, RS, no delineamento experimental em blocos casualizados com parcelas subdivididas e três repetições. Os tratamentos constaram de 20 genótipos de trigo de duplo propósito nas subparcelas, e os três sistemas de corte nas parcelas principais. A semeadura foi realizada no dia 08/06/2009 com semeadora Sêmima® e 250 kg/ha de adubo 08-24-18, os cortes foram realizados com uma altura média das plantas de 30 cm, com colhedora de forragem Wintersteiger® nos dias 24/08 e 14/09 de 2009, 1º e 2º cortes respectivamente, deixando uma resteva de 7 a 10 cm. Após cada corte adubou-se com 30 kg/ha de N na forma de uréia, e para testemunha a mesma dose no alongamento. BRS Tarumã foi destaque em produtividade com 3147 kg/ha. PFT 570367 teve maior concentração de proteína bruta, porém, maior teor de fibra em detergente neutro e fibra em detergente ácido. Os genótipos cortados duas vezes tiveram maior teor médio de proteína bruta e de fibra em detergente neutro. Os cortes afetam a produção de grãos, mas não afetam massa de mil grãos nem a concentração de minerais (Ca, P, Mg e K). É possível produzir grãos após obtenção de forragem verde no período de outono-inverno sem afetar o valor nutritivo dos mesmos.

¹ Acadêmicos de Agronomia da UPF e bolsistas de Iniciação Científica do CNPq.

² Eng. Agron., MS, Ph.D. Pesquisador da Embrapa Trigo e docente da UPF, * Orientador.

³ Eng. Agron., MS, Dr. Docente da FUPF e UERGS.

⁴ Eng. Agron., MS, Dr. Pesquisador da Embrapa Trigo e bolsista CNPq.

VARIABILIDADE DA PRODUTIVIDADE DE TRIGO INFLUENCIADA PELO FENÔMENO ENOS NAS MESORREGIÕES DO RS

Vicari, M.B.¹; Bazzan, E.¹; Kerber, T. ²; Kowaleski, S.²; Pasinato, A.³; Santi, A.⁴; Dalmago, G. A.⁴; Pires, J.L.F.⁴; Cunha, G.R.da⁴

Um dos fatores de maior influência na agricultura é o clima. Isso se deve às respostas do metabolismo das plantas a certas condições de disponibilidade hídrica e temperatura. Nesse contexto, o entendimento do fenômeno El Niño – Oscilação Sul (ENOS), o qual altera o regime hídrico em escala global, é fundamental para avaliar os impactos na produtividade das culturas. O objetivo desse trabalho foi avaliar a influência do fenômeno ENOS sobre a produtividade de trigo em escala mesorregional no RS. Para o período 1975-2007 foram identificados os anos de ocorrência das fases do fenômeno ENOS, sendo elas El Niño (11 anos), La Niña (8 anos) e Neutro (14 anos), baseado em critérios estabelecidos pelo NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration). As informações sobre o rendimento (kg/ha) do trigo no RS, com a divisão territorial em sete mesorregiões, foram obtidas do banco de dados do IBGE. Estes foram tratados de forma a retirar a tendência tecnológica visando a obter apenas a influência do clima na série histórica de rendimento. A partir dos resultados do modelo, foram obtidos os desvios padrão desses dados em relação à média da série histórica, sendo identificados de acordo com as fases de ocorrência do fenômeno e classificados como sendo positivos ou negativos. Isso permitiu obter uma relação de frequência dos desvios para cada fase ENOS nos 33 anos avaliados. Observou-se em todas as mesorregiões que entre 55 a 73% dos anos de El Niño o trigo apresenta predominância de desvio negativo de produtividade. Nos anos Neutros e de La Niña a houve tendência de desvios positivos de produtividade, superando 50% dos anos. No entanto, a mesorregião 1 e 7 (que são áreas preferenciais para trigo) apresentaram desvio positivo em somente 38% dos anos, indicando, até mesmo, algum possível efeito de déficit hídrico sobre a cultura do trigo. Os resultados obtidos caracterizam a influência do fenômeno ENOS sobre a cultura do trigo em escala mesorregional, mas requerem aprofundamento de análise de distribuição temporal dos eventos de precipitação pluvial.

¹ Acadêmico de Eng. Ambiental - UPF. Bolsista do CNPq ITI-A. E-mails: matheus_boni_vicari@hotmail.com, manubazzan@hotmail.com.

² Acadêmico de Agronomia - UPF. Estagiário Embrapa Trigo. Email: 98141@upf.br.

³ Analista Embrapa Trigo. Email: aldemir@cnpt.embrapa.br.

⁴ Pesquisador da Embrapa Trigo. E-mails: anderson@cnpt.embrapa.br, dalmago@cnpt.embrapa.br, pires@cnpt.embrapa.br, cunha@cnpt.embrapa.br.



**Sessão de Melhoramento, Biotecnologia, Fitossanidade,
Comunicação e Sócio-economia**

ANÁLISE QUANTITATIVA DO PERFIL PROTÉICO DE ESPIGAS DE TRIGO INOCULADAS COM *Pyricularia grisea*

Muratt, D. T.¹; Consoli, L.²; Torres, G. A. M.³; Volpato, V.⁴

A brusone em trigo, causada por *Pyricularia grisea*, é de grande importância em regiões quentes e úmidas e a infecção da espiga é a forma mais destrutiva da doença. *P. grisea* é um patógeno que apresenta ampla variabilidade genética. Na literatura, existem vários trabalhos em relação ao mesmo para a cultura do arroz, entretanto, são poucos os estudos sobre respostas moleculares do trigo à infecção por este fungo. A eletroforese bidimensional (2D) é uma técnica amplamente utilizada na análise de proteínas que consistem na expressão final do genoma. Duas características físico-químicas, a carga elétrica e a massa molecular, são utilizadas durante o processo de separação dos polipeptídios (*spots*). O objetivo deste trabalho foi visualizar proteínas apresentando diferenças de expressão em espigas de trigo da cultivar Anahuac, inoculadas com um isolado monospórico de *P. grisea*, em relação ao perfil protéico de espigas controle aspergidas com solução de água + Tween 80. As espigas foram coletadas cinco dias após inoculação e a extração das proteínas foi realizada pela precipitação direta com solução de TCA/Acetona e posterior solubilização em tampão específico para isoeletrofocalização em géis IPG de pH 4-7. As amostras foram focalizadas em triplicata e a segunda dimensão foi realizada em géis de SDS-PAGE com 11% de poliacrilamida. Os géis 2D foram corados com nitrato de prata e as imagens digitais foram obtidas com o densitômetro GS800 (Biorad). O tratamento das imagens e a quantificação dos *spots* protéicos visualizados nos géis 2D foi realizada com o programa PDQuest (Biorad). Foram detectados em média 650 *spots* por gel e, até o presente momento, a posição de 350 foi validada nos seis géis analisados. Um total de 212 *spots* foram diferencialmente expressos entre o perfil controle e inoculado, sendo que 93 *spots* apresentaram um aumento no volume de 2 vezes e 119 *spots* uma redução no volume de 2 vezes. Estes resultados demonstram o potencial da técnica de eletroforese bidimensional na detecção de proteínas relacionadas com a interação trigo-*P. grisea*.

¹ Acadêmica do Curso de Química - Bel - Universidade de Passo Fundo. Estágio Curricular. E-mail: dmuratt@gmail.com.

² Pesquisador da Embrapa Trigo, orientador.

³ Pesquisadora da Embrapa Trigo.

⁴ Assistente A de pesquisa da Embrapa Trigo.

AVALIAÇÃO DA PATOGENICIDADE DE ISOLADOS DE *Pyricularia grisea* COLETADOS NO BRASIL

Mazaro, J.¹; Cereta, J. F.²; Torres, G. A. M.³; Maciel, J. L. N.⁴; Santos, A. M. B.⁵

Pyricularia grisea é o agente causal da brusone de trigo. A produção de conídios deste fungo é favorecida por temperaturas próximas de 28°C e alta umidade relativa. A ocorrência da brusone é ainda restrita aos países Bolívia, Brasil e Paraguai. Há poucos relatos de resistência genética de trigo a este patógeno. O objetivo deste trabalho foi o de avaliar a patogenicidade de isolados de *P. grisea* coletados em diferentes estados do Brasil. A partir de coletas de material vegetal apresentando sintomas de brusone, foram obtidos isolados monospóricos de amostras provenientes de seis diferentes estados do país: GO, MG, MS, MT, PR e SP. Para cada um dos 52 isolados de *P. grisea* considerados neste estudo, foi preparada suspensão (em água destilada acrescida de Tween 80) de esporos na concentração de 2×10^5 conídios/ml. Foram utilizadas plântulas de trigo da cultivar Anahuac (altamente suscetível à brusone), entre os estádios 13 e 14 da escala de Zadoks *et al.* (1974). A 3^a ou 4^a folha de cada plântula foi aspergida com aproximadamente 2 ml de inóculo. Plântulas controle foram aspergidas com solução de água destilada e Tween 80. Para promover o desenvolvimento dos sintomas, as plantas foram submetidas a condições controladas de iluminação (12h luz), temperatura (26°C) e umidade relativa do ar (80%), em câmaras de crescimento. Entre seis e sete dias após a inoculação, foram avaliados tipos de lesão e estimada a severidade de brusone em cada uma das plântulas inoculadas e controle. Todos os isolados provocaram lesões do tipo 3 ou 4, indicativas de suscetibilidade da planta hospedeira. Cinco dos isolados provocaram a morte das folhas inoculadas. Este trabalho integra projeto da Embrapa em rede nacional para a identificação de genes de resistência à brusone em trigo. Estes isolados também estão atualmente sendo caracterizados através de marcadores moleculares do tipo microsatélites.

¹ Acadêmico do curso de Ciências Biológicas – Bacharelado do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade de Passo Fundo E-mail: julimazaro@hotmail.com.

² Acadêmico do curso de Agronomia da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Passo Fundo E-mail: julianafcereta@yahoo.com.br.

³ Pesquisadora da Embrapa Trigo, orientadora.

⁴ Pesquisador da Embrapa Trigo.

⁵ Assistente de pesquisa da Embrapa Trigo.

CARACTERIZAÇÃO DA POPULAÇÃO ITMI QUANTO À RESPOSTA À INFECÇÃO POR *Pyricularia grisea*

Cereta, J. F.¹; Mazaro, J.²; Torres, G. A. M.³; Consoli, L.⁴

A brusone em trigo é uma doença causada pelo fungo *Pyricularia grisea*, tendo maior importância em regiões quentes e úmidas. Em plântulas, os sintomas consistem de lesões que variam de 0,5 mm a lesões elípticas de 3 mm. A maioria das cultivares de trigo apresenta alta suscetibilidade ao fungo causador da brusone. *P. grisea* é um patógeno que apresenta alta variabilidade genética e para o qual existem na literatura poucos relatos de resistência. O objetivo do trabalho é a caracterização de 110 linhagens da população ITMI (*International Triticaceae Mapping Initiative*) em resposta à infecção por *P. grisea* em estágio de plântula. A inoculação foi realizada em plântulas nos estádios 13 e 14 da escala de Zadoks *et al.* (1974). Para promover o desenvolvimento dos sintomas, as plantas foram submetidas a condições controladas de iluminação (12h luz), temperatura (26°C) e umidade relativa do ar (80%), em câmaras de crescimento. Aos sete dias após a inoculação, foi feita a avaliação de sintomas com auxílio de uma escala de tipo de lesões (Urashima *et al.*, 1993). Em seguida, as folhas foram coletadas para fins de análise de imagem com auxílio do programa ImageJ. Este programa possibilita a quantificação da área foliar lesionada. Com base na avaliação visual de sintomas, a severidade variou de 0,5% a 60% nas 110 linhagens consideradas. A análise de imagens com o programa ImageJ foi feita, até o momento, para as folhas coletadas dos parentais e de sete descendentes. Este trabalho integra projeto da Embrapa em rede nacional para a identificação de genes de resistência à brusone em trigo. Os resultados obtidos serão considerados para fins de mapeamento de genes de resistência à infecção por *P. grisea* na população ITMI.

¹ Acadêmico do curso de Agronomia da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Passo Fundo. E-mail: julianafcereta@yahoo.com.br.

² Acadêmico do curso de Ciências Biológicas – Bacharelado do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade de Passo Fundo. E-mail: julimazaro@hotmail.com.

³ Pesquisadora da Embrapa Trigo, orientadora.

⁴ Pesquisador da Embrapa Trigo.

CARACTERIZAÇÃO DE GLUTENINAS DE ALTO PESO MOLECULAR DE GENÓTIPOS DE TRIGO NO RIO GRANDE DO SUL EM 2009

Palaoro, P.¹; Torres, G. A. M.²; Consoli, L.³; Miranda, M.Z.de³; Só e Silva, M.³; Scheeren, P.L.³; Caierão, E.³

As gluteninas compõem uma das classes de proteínas de reserva do trigo. Elas são classificadas em gluteninas de alto peso molecular (HMW-GS, *High Molecular Weight Glutenin Subunits*) e de baixo peso molecular (LMW-GS, *Low Molecular Weight Glutenin Subunits*). As HMW-GS são importantes para a qualidade de panificação, pois influenciam a elasticidade da massa obtida a partir da farinha de trigo. O objetivo deste trabalho foi caracterizar quanto ao perfil de HMW-GS genótipos de trigo do Ensaio Estadual de Cultivares do Rio Grande do Sul e do Ensaio de Valor de Cultivo e Uso (Passo Fundo) em 2009, e analisar seu efeito sobre os valores de força de glúten (W) da farinha. Ao todo, foram analisadas no laboratório de Biotecnologia (área de Proteínas) da Embrapa Trigo 62 amostras de farinha branca obtida dos diferentes genótipos de trigo, a mesma utilizada para a determinação dos parâmetros de alveografia. A extração de proteínas de reserva foi realizada segundo Singh *et al.* (1991). O perfil de gluteninas foi determinado em géis de poliacrilamida na presença de SDS (SDS-PAGE), segundo rotina estabelecida na Embrapa Trigo (Torres *et al.*, 2010) e o escore *Glu-1* calculado de acordo com Payne *et al.* (1987). Estes autores definiram um escore para cada alelo HMW-GS, com base na sua associação com a qualidade. O escore *Glu-1*, então, é calculado pela somatória dos escores dos alelos dos locos *Glu-A1*, *Glu-B1* e *Glu-D1*. Até o momento, foram analisados os resultados de 35 genótipos de trigo, oriundos de cinco obtentores. Para três dos genótipos analisados, foi identificada a presença de mais de um biotipo de HMW-GS nas amostras recebidas. Considerando-se os 32 genótipos com perfil homogêneo de HMW-GS, 94% obtiveram escore *Glu-1* de 9 ou 10. Ao se considerar duas cultivares com o mesmo perfil HMW-GS e escore *Glu-1* igual a 9, produzidas em dois locais, obteve-se valores de W (10^{-4} J) variando de 163 para 239 e de 120 para 230, indicando um forte efeito do ambiente sobre o W. Assim, as HMW-GS devem ser adotadas em conjunto com outras características agrônomicas para fins de seleção para qualidade tecnológica, levando-se em consideração o efeito da interação genótipo x ambiente.

¹ Acadêmica do curso de Ciências Biológicas- Bacharelado do Instituto de Ciências Biológicas da Universidade de Passo Fundo. E-mail: patriciapalaoro@yahoo.com.br.

² Pesquisadora da Embrapa Trigo, orientadora.

³ Pesquisador da Embrapa Trigo.

COMPOSTO DE COMUNICAÇÃO

Ferrari, V. C.¹; Antunes, J.M.²

Na Área de Comunicação e Negócios da Embrapa Trigo os profissionais são responsáveis pelo implemento dos objetivos e das metas da empresa, as quais se constituem em planejamento, troca de informações, idéias e uma organização eficaz para que todas as atividades e prioridades da empresa sejam cumpridas. Dentro do setor de Comunicação e Negócios a comunicação é integrada, ou seja, a comunicação é um conjunto no qual são articulados ações, estratégias, conhecimento, planejamento e desenvolvimento de processos de comunicação. Conforme a Política de Comunicação da Embrapa, na Embrapa, a comunicação tem sido, incorporada ao processo de gestão, constituindo-se, em estratégica que particularmente, se define como integrada. A comunicação integrada agrega os profissionais da área de comunicação, com o objetivo de trocar informações, valorizar a marca e fortalecer a imagem institucional. Para que haja um projeto de divulgação de um determinado produto, sugere-se investir em processos de comunicação integrada, a qual representa a união entre assessoria de imprensa, relações públicas, e publicidade. Os produtos de comunicação de marketing gerados, somente serão válidos, se chegarem ao público-alvo. Para chegar aos resultados, precisa-se de um composto de comunicação, onde participam profissionais das áreas de jornalismo, marketing, relações públicas e publicidade. As estratégias e os mecanismos persuasivos fazem da comunicação um meio, onde se torna possível a divulgação dos produtos e serviços oferecidos pela empresa. É de suma importância que os profissionais da área de comunicação estejam integrados, num composto de comunicação para que sejam alcançados os objetivos em comum e gerados resultados mensuráveis pela empresa e reconhecidos pelos clientes.

¹ Acadêmica do curso de Comunicação Social – Habilitação em Publicidade e Propaganda - UPF. E-mail: vivi_cferrari@hotmail.com.

² Analista da Embrapa Trigo, orientadora.

DESEMPENHO DE HÍBRIDOS DE MILHO EM DIFERENTES LOCAIS DO RIO GRANDE DO SUL

Pasa, D.¹; Machado, J.R.de A.²

A resposta do genótipo quanto ao rendimento é um dos importantes fatores a serem observados na escolha de uma cultivar para implantação da lavoura. No caso da cultura de milho na região subtropical torna-se necessário avaliar essa resposta devido a diferenças climáticas que ocorrem de um local para o outro, sendo indispensável a avaliação de híbridos experimentais em mais de um local. Desta maneira o experimento tem por objetivo selecionar híbridos de 2º e 3º ano com melhor desempenho para região subtropical. Na safra 2009/2010 16 híbridos foram plantados em três locais: Vacaria, Panambi e Passo Fundo. O delineamento usado foi de blocos casualizados, com parcela de duas linhas de 5m e espaçadas de 0,80m com duas repetições. As práticas culturais foram realizadas conforme as indicações de cultivo para o milho no sul do Brasil. O trabalho mostrou que alguns híbridos apresentaram rendimento superior a outros, porém essas diferenças não foram significativas. A análise conjunta não apresentou interação significativa entre híbridos e locais. Entre os tratamentos destacaram-se os genótipos PMS 3516x08, PMS 70x08, PMS 54x57, PMS 4919x08, com os melhores rendimentos e características agronômicas desejáveis, como altura de planta, altura de inserção de espiga, baixo acamamento e baixo quebramento. Estes híbridos deverão continuar no programa de melhoramento da Embrapa para região subtropical e entrarão nos ensaios em rede, onde serão avaliados em 15 locais.

¹ Acadêmico do curso de Agronomia – UPF. Bolsista da Embrapa. E-mail: daniel.pasa@yahoo.com.br.

² Pesquisadora da Embrapa Milho e Sorgo -Embrapa Trigo, orientadora.

ESTUDOS CITOGENÉTICOS PRELIMINARES SOBRE O EFEITO DE DIFERENTES PRÉ-TRATAMENTOS NA EMBRIOGÊNESE DE MICRÓSPOROS DE CEVADA

Toniazzo, C.¹; Brammer, S.P.²; Scagliusi, S.M.M.³; Teixeira, M.S.⁴; Bortolanza, D.⁵; Borba, C.K.⁶

A cultura de anteras de cevada, através do processo da androgênese, tem sido uma técnica de grande eficiência para a obtenção de plantas haplóides. A observação citológica na androgênese, permite verificar a presença de micrósporos responsivos e relacioná-los com as estruturas embrionárias obtidas. O objetivo do trabalho foi testar dois pré-tratamentos, nas espigas doadoras de anteras, da cultivar de cevada BRS 195 (responsiva à androgênese), e verificar a formação das diferentes estruturas embrionárias. A coleta das espigas foi feita quando os micrósporos atingiram a fase uninucleada. Os pré-tratamentos empregados foram: a) espigas mantidas em placas de Petri, em câmara úmida, por 10 dias a 4 °C no escuro; b) espigas mantidas em placas de Petri em solução de manitol a 0.3 M (estéril) por 4 dias a 4 °C no escuro. As coletas de anteras durante os pré-tratamentos foram: Frio: zero dia (FI), dois dias (FII), quatro dias (FIII), seis dias (FIV), oito dias (FV) e dez dias (FVI); Manitol - zero dia (MI), um dia (MII), dois dias (MIII), três dias (MIV) e quatro dias (MV). Após este período, foi feito o plaqueamento das anteras no meio de indução FHG (Lazaridou et al., 2005). Para as análises citogenéticas, foram coletadas 3 anteras do meio de indução a cada dois dias de cultivo *in vitro* para cada tratamento. As anteras foram fixadas em Carnoy por 24 horas em temperatura ambiente. A técnica citológica empregada foi a de "Squash" e o fluorocromo usado o DAPI. As análises citogenéticas foram realizadas em microscopia de fluorescência. Até o momento, foram analisadas 17.230 células, das quais 8.674 foram dos tratamentos de frio e 8.556 de tratamentos com manitol. As categorias celulares identificadas foram micrósporos vazios, uni, bi, trinucleados, além de estruturas multicelulares. Os resultados preliminares indicaram um maior número de estruturas multicelulares quando empregado o tratamento a frio, embora maiores análises serão necessárias, bem como a repetição do experimento para a conclusão dos resultados e, a partir destes, auxiliar na otimização de metodologias para a produção de plantas duplo-haplóides em larga escala.

¹ Acadêmico de Ciências Biológicas - Universidade de Passo Fundo. Bolsista PIBIC/CNPq. E-mail: claudiatoniazzo@hotmail.com.

² Pesquisadora da Embrapa Trigo, Orientadora.

³ Pesquisadora da Embrapa Trigo.

⁴ Assistente A da Embrapa Trigo.

⁵ Acadêmico de Agronomia - Universidade de Passo Fundo. Bolsista Embrapa.

⁶ Acadêmico de Ciências Biológicas - Universidade de Passo Fundo. Bolsista Embrapa.

FENOTIPAGEM E IDENTIFICAÇÃO DE GENES DE RESISTÊNCIA À FERRUGEM DA FOLHA EM LINHAGENS E CULTIVARES DE TRIGO*

Almeida, N.¹; Chaves, M.S.²; Martinelli, J. A.³; Graichen, F. A. S.⁴; Copetti, M.R.⁵

A ferrugem da folha do trigo causada pelo fungo *Puccinia triticina* (Pt), é uma das principais doenças fúngicas do trigo em todas as regiões do mundo em que o cereal é cultivado. No Brasil, a área semeada com cultivares suscetíveis ou moderadamente suscetíveis à ferrugem da folha tem sido superior a 80%, o que correspondeu a cerca de 2 milhões de ha em 2008 e 2009. A resistência de planta adulta (RPA) é a melhor opção para o controle das ferrugens do trigo no ambiente do sul do Brasil e o melhoramento para resistência às ferrugens do trigo é um exemplo de pesquisa de manutenção da produtividade, com uma relação custo-benefício de 1:27. Este trabalho teve como objetivos: caracterizar mais acuradamente alguns genótipos de trigo selecionados anteriormente sob baixa pressão de seleção e manter, ampliar e inventariar a coleção de raças do patógeno Pt da Embrapa Trigo. Foi realizada a caracterização de cultivares e linhagens avançadas de trigo quanto à reação à *P. triticina* em condições de campo dos experimentos “Ensaio Oficial de RPA” e “Ensaio de Genótipos Candidatos a RPA”. Os testes foram realizados sob alta pressão de inóculo virulento a cada genótipo, o que permite comprovar se os genótipos realmente possuem a RPA. Também foi feita a caracterização da reação em fase de plântula dos genótipos a raças de *P. triticina*. Esta caracterização indica para quais as raças do patógeno os genótipos são suscetíveis, e permite a identificação dos genes presentes em cada material, através de postulação gênica pelo programa GenePost SASMacro. Os resultados das avaliações de campo mostraram que a maioria dos genótipos do “Ensaio Oficial de RPA” manteve em 2009 as características de resistência de planta adulta (RPA) sob alta pressão de inóculo virulento de *P. triticina*. O inventário da coleção de raças de *P. triticina* revelou que a mesma, atualmente, é constituída por 70 raças segundo a nomenclatura internacional, que usa o código de letras Prt (Ex. MFT-CS) (Long & Kolmer, 1989) e 43 raças segundo a nomenclatura adotada no Brasil, chamada de código “B” (a letra “B” é de Brasil e o número indica a ordem de surgimento da raça em relação às demais Ex. B40).

¹ Acadêmica do curso de Ciências Biológicas, UPF, Bolsista PIBIC/CNPq.

² Pesquisadora e orientadora, Embrapa Trigo.

³ Professor Associado, Depto. de Fitossanidade da Faculdade de Agronomia, UFRGS.

⁴ Pesquisador PDJ/CNPq, Faculdade de Agronomia, UFRGS.

⁵ Assistente, Laboratório de Ferrugens, Embrapa Trigo.

* Vinculado ao Projeto “Resistência genética às ferrugens da folha e do colmo como fator de sustentabilidade da produção de trigo do Brasil” desenvolvido com o Apoio Financeiro do CNPq e MAPA.

MELHORAMENTO GENÉTICO DE TRITICALE E DE CENTEIO NA EMBRAPA TRIGO

Pacheco, H.¹; Nascimento Junior, A. do²

O programa de melhoramento genético de triticale e de centeio da Embrapa Trigo foi iniciado na década de setenta. Desde então, treze cultivares de triticale e duas de centeio foram registrados e/ou indicadas para cultivo. O programa é desenvolvido de modo a obter cultivares com ampla adaptação, maiores rendimentos de grãos, forragem e melhor tolerância a doenças. Anualmente são realizados cerca de 300 cruzamentos entre triticale/triticale, trigo/triticale, trigo/centeio e centeio/centeio de modo a recombinar genes e ampliar a variabilidade genética. A seleção de plantas visando resistência às doenças é iniciada a partir de plantas em F2, seguida de seleção de grãos com índice de seleção de aproximadamente de 30%. Em estágios avançados (F8 ou maior), as linhagens, candidatas a seleção e denominação PFT, são submetidas à inoculação artificial com *Fusarium graminearum* (giberela da espiga), e avaliação para outros estresses bióticos (virose, bacteriose, manchas foliares, ferrugens, etc.) e abióticos (calor, seca, etc.) e caracterização agrônômica. Todas as cultivares lançadas, linhagens e linhas puras avançadas são avaliadas em coleções específicas. Paralelamente as avaliações, todas as linhas avançadas e linhagens são multiplicadas em coleções de multiplicação para purificação e produção de sementes da classe “semente do melhorista”. Em etapa final ao melhoramento, para fins de registro de cultivar, são realizados os ensaios de Valor de Cultivo e Uso (VCU) para fins de registro de cultivares. Todas as linhagens, a partir de segundo ano de VCU, também são avaliadas em ensaio de caracterização denominado de ensaio de Distinguiabilidade, Homogeneidade e Estabilidade (DHE) para fins de descrição de cultivares e procedimentos para proteção de cultivares.

¹ Estudante de Agronomia da Universidade de Passo Fundo – UPF, bolsista PIBIC/CNPq.

² Orientador, Pesquisador da Embrapa Trigo, C.P. 451, CEP 99001-970 Passo Fundo, RS.

MÉTODO PARA INFECÇÃO E AVALIAÇÃO DE GIBERELA EM ESPIGAS DE TRITICALE E DE CENTEIO NA EMBRAPA TRIGO

Pacheco, H.¹; Nascimento Junior, A. do²

Giberela ou Fusariose da espiga, causada por *Fusarium graminearum* Schw., é considerada uma das mais importantes doenças de cereais de inverno na região sul do Brasil. Essa doença consiste em grande desafio à pesquisa quanto à identificação de fontes de resistência. No sul do Brasil, o ambiente é favorável ao desenvolvimento do patógeno a partir do espigamento das plantas. Essa doença causa perdas na produção, na qualidade dos grãos e pode restringir o uso para animais monogástricos, como suínos e aves, devido a presença de micotoxinas nos grãos. O objetivo desse trabalho é reportar o método usado para avaliar, em condições de campo, a reação à giberela de genótipos de triticale e de centeio na Embrapa Trigo. Esse método permite avaliar a resistência do tipo II (subsequente colonização após infecção). Três épocas de semeadura, durante o período recomendado, são utilizadas para avaliação dos genótipos. Quarenta e três genótipos de triticale e 14 genótipos de centeio estão em avaliação em 2010. Após o espigamento, uma espiguetta central de 20 espigas em cada parcela é inoculada com 0.02 mL de uma suspensão contendo 5×10^5 conídios de *F. graminearum*. No estágio de massa mole dos grãos, nas espigas inoculadas, é realizada a avaliação de severidade das espigas utilizando a seguinte escala: 10 = sintomas da doença não evoluíram além da espiguetta inoculada; 30 = sintomas da doença evoluíram não mais do que três espiguetas além da espiguetta inoculada; 50 = sintomas da doença evoluíram menos da metade da espiga; 70 = sintomas da doença evoluíram menos do que três quartos da espiga e 90 = sintomas da doença evoluíram para a totalidade da espiga e para o pedúnculo. O índice de doença é representado pelo resultado médio em cada época de semeadura. O maior índice de doença é utilizado para classificar a reação dos genótipos à doença.

¹ Estudante de Agronomia da Universidade de Passo Fundo – UPF, bolsista PIBIC/CNPq.

² Orientador, Pesquisador da Embrapa Trigo, C.P. 451, CEP 99001-970 Passo Fundo, RS.

OCORRÊNCIA E DISTRIBUIÇÃO NO BRASIL DO ÁCARO *Aceria tosichella* E DOS VÍRUS ASSOCIADOS, *Wheat streak mosaic virus* E *High plains virus*

Carminatti, A.J.¹; Mar, T.B.²; Bianchin, V.³; Pereira, P.R.V. da S.⁴; Schons, J.⁵; Navia, D.⁶; Lau, D.^{4*}

O ácaro *Aceria tosichella* Keifer (Acaria: Eriophyidae) é considerado uma praga importante em cultivos de trigo de todo o mundo (Europa, América do Norte, Austrália...). Os danos são causados, principalmente, pela transmissão de vírus, dentre eles, o *Wheat streak mosaic virus* (WSMV) e o *High plains virus* (HPV). Na Argentina, o WSMV foi detectado pela primeira vez em 2002, *A. tosichella* em 2004 e o HPV em 2007. No Brasil, *A. tosichella* foi detectado pela primeira vez em 2006 em quatro municípios da região noroeste do estado do Rio Grande do Sul. Desde então, são realizadas coletas de poáceas nas principais regiões tritícolas do país com os objetivos de avaliar a ocorrência e distribuição do mesmo, além de detectar e identificar os vírus WSMV e HPV. Em 2009/2010, as coletas foram realizadas em 277 pontos (espaço-temporal) entre as latitudes S22 e S29 abrangendo os estados Mato Grosso do Sul, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Para detecção de *A. tosichella* o material coletado foi submetido a lavagem, peneiramento e destinado a triagem sob microscópio estereoscópico. Dos ácaros encontrados, foram confeccionadas lâminas, que foram encaminhadas ao Laboratório de Quarentena de Plantas, Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia (Brasília) para a identificação. Para a detecção e identificação de WSMV e HPV as amostras foram submetidas a análise sorológica (DAS-Elisa). As amostras com resultado sorológico positivo, com sintoma característico e/ou positivas para o ácaro vetor foram submetidas a extração de RNA total e RT-PCR (reverse transcription-polymerase chain reaction) utilizando dois pares de oligonucleotídeos específicos para detecção de WSMV. Ao longo dos últimos quatro anos, a distribuição geográfica e o número de hospedeiros com ocorrência de *A. tosichella* tem ampliado. Até 2010, 16 municípios do estado do Rio Grande do Sul tiveram ocorrência confirmada e o número de espécies hospedeiras de *A. tosichella* atingiu 15. As populações encontradas, no entanto, ainda são consideradas baixas. Em relação aos vírus, em 2009/2010 foram analisadas, por RT-PCR, 51 amostras com suspeita da presença de WSMV. Em nenhum caso foi confirmada a sua presença. Para HPV, por meio de DAS-Elisa não foi encontrado nenhum resultado positivo.

¹ Acadêmico do curso de Biologia/UPF–Bolsista PIBIC-CNPq, E-mail: alanjohnnyc@hotmail.com.

² Mestranda PPGAGRO-UPF.

³ Assistente A/ Embrapa Trigo.

⁴ Pesquisador/ Embrapa Trigo. E-mail: paulo@cnpt.embrapa.br.

⁵ Professora do curso de Biologia e Pós-Graduação em Agronomia-UPF.

⁶ Pesquisadora Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia.*Orientador. Fonte Financiadora: CNPq. E-mail: dlau@cnpt.embrapa.br.

OTIMIZAÇÃO DO PROCESSO DE MACERAÇÃO VISANDO A EXTRAÇÃO DE DNA EM LARGA ESCALA

Barichello, D.¹; Consoli L.²; Pereira, J. F.³

A extração de DNA de plantas e fungos é um procedimento importante em diversos projetos de pesquisa na Embrapa Trigo. Normalmente, os protocolos de extração são compostos de diferentes etapas sendo que a etapa de maceração é considerada a mais trabalhosa e demorada. Assim, o objetivo deste trabalho foi otimizar o uso da plataforma de maceração “*minibeadbeater*” para a extração de DNA de plantas e fungos, visando a implementação de protocolos de extração de DNA em larga escala. Foram testados diferentes quantidades e tamanhos de esferas metálicas, diferentes modelos de tubos tipo *Eppendorf*, variações no tempo de maceração, ausência ou presença de tampão de extração durante a maceração e diferentes quantidades de tecido foliar ou micélio fúngico. O primeiro teste revelou que o uso de esferas de 6,2 e 3,2 mm resultou na quebra de diferentes modelos de tubos, o que não ocorreu com as esferas de 2,3 mm. Quatro esferas de 2,3 mm foram utilizadas para triturar, por 30 ou 60 segundos, 15 discos de 6 mm de tecido foliar de trigo congelado com nitrogênio líquido ou na presença de tampão de extração. O rendimento da maceração por 30 segundos, na presença de nitrogênio líquido, foi similar ao da maceração por 60 segundos (19 e 20,5 mg de DNA, respectivamente), enquanto o rendimento da extração na presença de tampão foi menor (6,25 mg de DNA). Testes utilizando 5, 10, 15 e 20 discos de 6 mm de tecido foliar e 125 ou 225 mg de micélio fúngico com 2, 3 e 4 esferas de 2,3 mm revelaram que o aumento da quantidade do tecido não leva a um aumento linear do rendimento da extração. Baseado nos resultados dos experimentos, aconselha-se o uso de 15 discos (125 mg) de tecido foliar e 225 mg de micélio fúngico com 3 esferas de 2,3 mm na presença de nitrogênio líquido. Uma vez que a plataforma “*minibeadbeater*” pode macerar até 48 amostras em tubos ou 96 amostras em placa, seu uso permite a extração de DNA de 72 amostras/dia/pessoa em tubos, com capacidade de expansão para 192 amostras/dia/pessoa, apresentando um rendimento de extração de DNA suficiente para a realização de 100-200 PCRs/amostra.

¹ Acadêmica do curso de Ciências Biológicas - B - UPF. Bolsista da EMBRAPA . E-mail: dili.barichello@yahoo.com.br.

² Pesquisador da Embrapa Trigo, orientador. E-mail: consoli@cnpt.embrapa.br.

³ Analista da Embrapa Trigo. E-mail: jorge@cnpt.embrapa.br.

VARIABILIDADE DE CULTIVARES DE TRIGO DO TIRFAA COM BASE EM MARCADORES MICROSSATÉLITES

Barichello, D.¹; Consoli L.^{2*}; Pereira, J. F.³; Cargnin, A.⁴; Bonow, S.⁵

O Tratado Internacional sobre Recursos Filogenéticos para a Alimentação e a Agricultura (TIRFAA) é um acordo internacional que apoia a segurança alimentar mundial. O Brasil é signatário deste Tratado e disponibilizou 206 genótipos brasileiros de trigo para compor uma coleção sob responsabilidade do Banco Ativo de Germoplasma (BAG) da Embrapa Trigo. A caracterização de genótipos do BAG de trigo, vinculado à plataforma Nacional de Recursos Genéticos da Embrapa, é importante para um maior e melhor conhecimento da variabilidade genética e valorização dos acessos. Uma das formas de caracterizar esta variabilidade genética é por meio do uso de marcadores moleculares. Dentre estes marcadores, os microssatélites são um dos mais polimórficos e facilmente reproduzíveis. Os objetivos deste trabalho foram: (i) avaliar a variabilidade genética de 206 genótipos brasileiros de trigo pertencentes ao TIRFAA, e (ii) analisar a possível variabilidade intra-genótipos pela presença de biotipos. Para tanto, o DNA total dos 206 genótipos foi extraído a partir de uma planta individual e de um *bulk* de 15 plantas, incluindo a planta individual, pertencentes ao mesmo genótipo. Cerca de 100 ng de DNA da planta individual e do *bulk* de cada genótipo foram utilizados para a realização de PCR com quatro *primers* microssatélites (WMC215, WMS155, WMC331 e WMS3) escolhidos por apresentarem um alto valor de PIC no estudo da Coleção Nuclear. Os produtos da amplificação foram separados por eletroforese capilar na plataforma ABI3100 e analisados no programa GeneMapper. A análise da amplificação do DNA a partir dos quatro *primers* revelou a presença de 25 alelos, sendo 8 alelos para o primer WMC215, 7 alelos para WMS155, e 5 alelos para os WMC331 e WMS3, com uma média de 6,25 alelos por *primer*. Os alelos com maior e menor frequência foram 226 pb (64%) e 219 pb (0,2%); 159 pb (39%) e 157 e 167 pb (0,5%); 153 pb (68%) e 146 pb (0,5%); 94 pb (75%) e 98 pb (0,7%) para os *primers* WMC215, WMS155, WMC331 e WMS3, respectivamente. A análise desse conjunto de dados inicial permitiu a identificação de biotipos (variabilidade intra-genotípica) em 27% dos genótipos.

¹ Acadêmica do curso de Ciências Biológicas - B UPF Bolsista da Embrapa. E-mail: dili.barichello@yahoo.com.br.

² Pesquisador da Embrapa Trigo, orientador. E-mail: consoli@cnpt.embrapa.br.

³ Analista A da Embrapa Trigo. E-mail: jorge@cnpt.embrapa.br.

⁴ Pesquisador da Embrapa Trigo. E-mail: adeliano@cnpt.embrapa.br.

⁵ Pesquisador da Embrapa Clima Temperado. E-mail: sandro@cpact.embrapa.br.

SELEÇÃO DE HÍBRIDOS DE MILHO DO PROGRAMA DE MELHORAMENTO DA EMBRAPA PARA REGIÃO SUBTROPICAL

Seibel, T.R.¹; Machado, J.R.de A.²

Das plantas cultivadas, o milho é uma das mais antigas. Atualmente ele é insumo para produção de uma grande variedade de produtos, que compreendem desde o campo farmacêutico até a fabricação de cosméticos, graxas, resinas, etc. possuindo assim, as mais diversificadas formas de uso, fato que caracteriza sua grande importância econômica. A Embrapa Milho e Sorgo e a Embrapa Trigo há décadas desenvolvem uma parceria que visa obtenção de híbridos para região subtropical. Assim centenas de híbridos são obtidos anualmente, sendo que a cada ano são selecionados os que apresentam os melhores desempenhos para serem avaliados no ano subsequente em maior número de locais. O objetivo do trabalho foi selecionar híbridos de primeiro ano com potencial para continuar no programa de melhoramento de milho da Embrapa para região subtropical. Os experimentos foram conduzidos na safra 2009/2010 em dois locais de cultivo, no Rio Grande do Sul, Coxilha e Panambi. Foram avaliados 450 híbridos em 11 ensaios com parcela de duas linhas de 4 metros de comprimento com espaçamento entre linha de 0,8 metros e duas repetições. Os tratos culturais, manejo de pragas e doenças foram feitos conforme o manual de indicações técnicas da cultura do milho. Nas diferentes fases de desenvolvimento da planta foram realizadas observações de características agronômicas importantes que são consideradas durante o processo de seleção dos híbridos. Dentre essas características as mais observadas são altura de planta, altura de inserção de espiga e resistência ao acamamento e quebramento da planta. Os resultados obtidos em rendimento de grão foram submetidos a análise estatística e feita a comparação de médias pelo método de Tukey a 5% de significância. Alguns tratamentos se destacaram na seleção, com produtividades de mais de nove mil quilograma por hectare, ou seja, mais de 150 sacas por hectare, o que é uma produtividade considerada boa para região subtropical. Os materiais que mais se destacaram foram o 138, com rendimento de 9479 Kg/ha, o 139, com 9169 Kg/ha, o material 71 com rendimento de 8837 Kg/ha, o 177 com 8732 Kg/ha e o material 54 com 8732 Kg/ha. Sendo assim esses materiais foram mais produtivos que as testemunhas testadas, sendo que essas testemunhas foram híbridos comerciais, portanto esses materiais tem potencial produtivo para competir no mercado e continuam no programa de melhoramento e agora passam a ser híbridos de segundo ano para observações mais aprofundadas, assim como ver se o material mantém as características desejadas.

¹ Acadêmico do curso de Agronomia da Universidade de Passo Fundo. Bolsista Embrapa. E-mail:90994@upf.br.

² Pesquisadora da Embrapa Milho e Sorgo – Embrapa Trigo, orientadora. E-mail: jane@cnpt.embrapa.br.

Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento



Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: Sandra Maria Mansur Scagliusi

Membros: Anderson Santi, Douglas Lau (vice-presidente), Flávio Martins Santana, Gisele Abigail M. Torres, Joseani Mesquita Antunes, Maria Regina Cunha Martins, Martha Zavariz de Miranda, Renato Serena Fontaneli

Expediente

Referências bibliográficas: Maria Regina Martins

Editoração eletrônica: Márcia Barrocas Moreira Pimentel

MOSTRA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA TRIGO, 6., 2010, Passo Fundo. **Resumos...** Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2010. 36 p. html. (Embrapa Trigo. Documentos Online, 123). Organizado por: Douglas Lau, Márcia Barrocas Moreira Pimentel, Marialba Osorski dos Santos. Disponível em: <http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/do/p_do123.htm>.