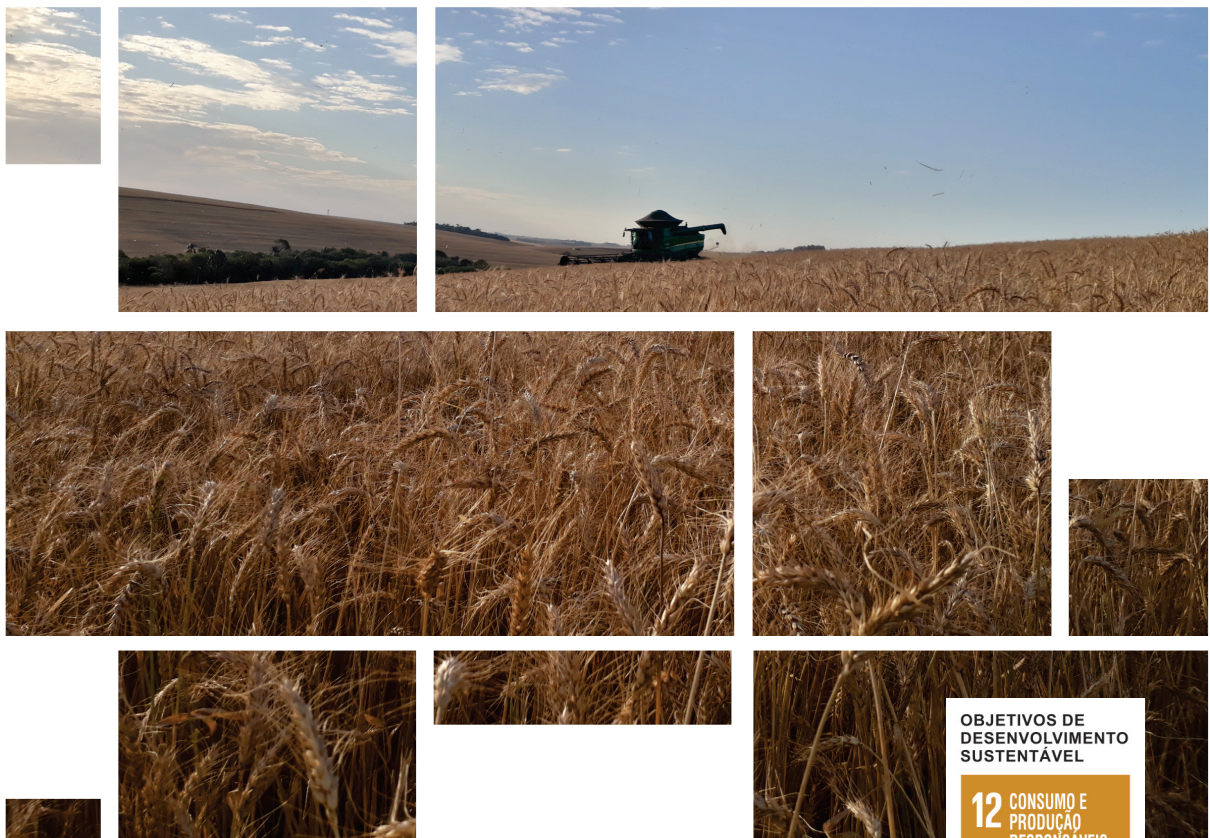


‘Trigo padrão exportação’: alternativa para sustentabilidade da cultura do trigo no Rio Grande do Sul



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

DOCUMENTOS 189

‘Trigo padrão exportação’: alternativa para sustentabilidade da cultura do trigo no Rio Grande do Sul

João Leonardo Fernandes Pires
Paulo Cezar Vieira Pires
Adão da Silva Acosta
Jorge Lemainski
Eduardo Caierão
Eliana Maria Guarienti
Douglas Lau
Vladirene Macedo Vieira
Marcelo André Klein
Sérgio Luís Feltraco
Índio Brasil Silva dos Santos
Rodolfo Richter
Lucas Kuntzler
Marcos Pilecco
Jairton Dezordi
Taciano Irineu Reginatto
Dênio Oerlecke
Geomar Corassa
Manuele Zeni
Angelica Consoladora Andrade Manfron
Maria Cristina Piaia Bombonato
Daniela da Silva

Embrapa Trigo
Passo Fundo, RS
2020

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Trigo

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

Comitê Local de Publicações
da Embrapa Trigo

Presidente
Gilberto Rocca da Cunha

Vice-Presidente
Luiz Eichelberger

Secretária
Marialba Osorski dos Santos

Membros
Alberto Luiz Marsaro Júnior, Alfredo do Nascimento Junior, Ana Lídia Variani Bonato, Elene Yamazaki Lau, Fabiano Daniel De Bona, Gisele Abigail Montan Torres, Maria Imaculada Pontes Moreira Lima

Normalização bibliográfica
Rochelle Martins Alvorcem (CRB 10/1810)

Tratamento das ilustrações e editoração
eletrônica
Márcia Barrocas Moreira Pimentel

Projeto gráfico da coleção
Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Foto da capa
João Leonardo Fernandes Pires

1ª edição
versão on-line (2020)

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

'Trigo padrão exportação': alternativa para sustentabilidade da cultura do trigo
no Rio Grande do Sul. / por João Leonardo Fernandes Pires... [et al.]. – Pas-
so Fundo: Embrapa Trigo, 2020.

43 p. : il. color. - (Embrapa Trigo. Documentos Online, 189).

ISSN 1518-6512

1. Trigo. 2. Sustentabilidade. 3. Agricultura. 4. Cultura do trigo. 5. Rio Grande
do Sul. I. Pires, João Leonardo Fernandes. II. Embrapa Trigo. III. Série.

Rochelle Martins Alvorcem (CRB 10/1810) CDD: 633.114
© Embrapa, 2020 © Embrapa, 2020

Autores

João Leonardo Fernandes Pires

Engenheiro-agrônomo, Dr. em Fitotecnia/Plantas de Lavoura, Fisiologia e Manejo, pesquisador da Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS

Paulo Cezar Vieira Pires

Engenheiro-agrônomo, Presidente da Federação das Cooperativas Agropecuárias do Estado do Rio Grande do Sul - Fecoagro/RS, Porto Alegre, RS

Adão da Silva Acosta

Engenheiro-agrônomo, Dr. em Ciência e Tecnologia de Sementes, analista da Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS

Jorge Lemainski

Engenheiro-agrônomo, M.Sc. em Ciências Agrárias/Gestão de Solo e Água, analista da Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS

Eduardo Caierão

Engenheiro-agrônomo, M.Sc. em Melhoramento Genético Vegetal, pesquisador da Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS

Eliana Maria Guarienti

Engenheira-agrônoma, Dra. em Tecnologia de Alimentos, pesquisadora da Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS

Douglas Lau

Biólogo, Dr. em Agronomia/Fitopatologia, pesquisador da Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS

Vladirene Macedo Vieira

Engenheira-agrônoma, Dra. em Agronomia/Produção Vegetal, analista da Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS

Marcelo André Klein

Engenheiro-agrônomo, Especialista em Educação Ambiental, analista da Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS

Sérgio Luís Feltraco

Engenheiro-agrônomo, Diretor Executivo da Federação das Cooperativas Agropecuárias do Estado do Rio Grande do Sul - Fecoagro/RS, Porto Alegre, RS

Índio Brasil Silva dos Santos

Administrador de empresas, sócio proprietário da Solo Corretora de Cereais, Ijuí, RS

Rodolfo Richter

Engenheiro-agrônomo, Coordenador do Departamento Técnico da Cooperativa Triticola Mista Campo Novo - Cotricampo, Campo Novo, RS

Lucas Kuntzler

Técnico Agrícola da Cooperativa Triticola Mista Campo Novo - Cotricampo, Campo Novo, RS

Marcos Pilecco

Engenheiro-agrônomo, Coordenador Técnico da Cooperativa Triticola São-Luizense Ltda. - Coopatrigo, São Luiz Gonzaga, RS

Jairton Dezordi

Engenheiro-agrônomo da Cooperativa Triticola Santa Rosa Ltda. - Cotrirosa, Santa Rosa, RS

Taciano Irineu Reginatto

Engenheiro-agrônomo da Cooperativa Triticola Santa Rosa Ltda. - Cotrirosa, Santa Rosa, RS

Dênio Oerlecke

Engenheiro-agrônomo, Especialista em Gestão de Cooperativas, Supervisor Técnico da Cotripal Agropecuária Cooperativa, Panambi, RS

Geomar Corassa

Engenheiro-agrônomo, Doutor em Engenharia Agrícola, Gerente de pesquisa e tecnologia do grupo CCGL/RTC, Cruz Alta, RS

Manuele Zeni

Engenheira-agrônoma, Doutoranda em agronomia na Faculdade de Agronomia da Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, RS

Angelica Consoladora Andrade Manfron

Engenheira-agrônoma, Doutoranda em agronomia na Faculdade de Agronomia da Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, RS

Maria Cristina Piaia Bombonato

Graduanda em Agronomia na Faculdade de Agronomia da Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, RS

Daniela da Silva

Engenheira-agrônoma, Mestranda na Faculdade de Agronomia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS

Agradecimentos

Os autores agradecem a colaboração das equipes técnicas das cooperativas envolvidas, da Emater/RS e dos colegas da equipe de apoio da Embrapa Trigo Cedenir Medeiros Scheer, Evandro Ademir Lampert, Luís Carlos Andre Katzwinkel e Luiz Vilson de Oliveira.

Apresentação

O cultivo de trigo é a principal opção utilizada para produção de grãos no Rio Grande do Sul durante o inverno. Apesar da tradição no cultivo e grandes avanços realizados para melhorar a eficiência produtiva, a comercialização ainda apresenta questões a serem desenvolvidas. Uma delas diz respeito aos modelos de negócio e oportunidades de acesso a novos mercados tanto internos quanto no exterior. Nesse processo estão envolvidas questões da produção, da qualidade tecnológica, da segregação, da logística para escoamento da safra e das oportunidades em relação a preços.

Na busca por diversificar as opções de produção e mercado, em atendimento demanda da Federação das Cooperativas Agropecuárias do Estado do Rio Grande do Sul Ltda (Fecoagro/RS), a Embrapa Trigo desenvolveu estratégia voltada à produção de trigo destinado para exportação.

As bases tecnológicas foram pensadas para alta produção de trigo com rendimento de grãos elevado, ao menor custo possível utilizando a melhor tecnologia para cada realidade de produção e com a qualidade tecnológica com maior segurança de produção no RS e compatível com as exigências dos mercados pretendidos. Esse modelo, nos aspectos relacionados à produção, foi validado em conjunto com várias cooperativas do Rio Grande do Sul.

A Embrapa Trigo tem a satisfação de compartilhar os principais resultados obtidos durante três safras agrícolas. Foram construídos a várias mãos, em meio real, nas principais regiões produtoras de trigo do Estado. Considera-se este um exemplo das possibilidades de trabalho conjunto entre setor público e privado. A Fecoagro/RS atenta as oportunidades para suas Cooperativas associadas e a Embrapa exercitando sua missão de viabilizar soluções para

a sustentabilidade da agricultura, gerando alternativas que possibilitem às cooperativas encontrarem caminhos para a viabilização da triticultura no Estado. Em destaque, o alinhamento desses resultados com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas (ODS/ONU), mais especificamente com o ODS 12, que trata de consumo e produção responsáveis de alimentos, por envolver indicações de tecnologia de produção de trigo que primam pela obediência às boas práticas agrícolas.

Oswaldo Vasconcellos Vieira
Chefe-Geral da Embrapa Trigo

Sumário

Introdução.....	13
Sistema de produção	16
Modelo de validação e principais resultados obtidos	23
Organização da produção, logística e modelos de negócio.....	34
Perguntas frequentes	36
Considerações finais	41
Referências	42

Introdução

O cultivo de trigo é uma das tradições na ocupação das áreas agrícolas do Rio Grande do Sul no período de inverno. Historicamente, a cultura desempenhou papel importante na abertura de áreas para agricultura no Estado, contribuindo para o estabelecimento de cooperativas agrícolas, para a geração de emprego e renda no meio rural e, como ponto mais importante, para a produção de alimentos, que, nesse caso específico, busca reduzir a dependência brasileira da importação desse cereal. Entretanto, uma série de fatores envolvendo aspectos climáticos, tecnológicos, mercadológicos e de políticas públicas, tem desestimulado a cultura e aumentado o risco de redução de área e produção a níveis preocupantes nos últimos anos.

O Brasil produziu 5,2 milhões de toneladas de trigo na safra 2019 (Conab, 2020), ante uma demanda da ordem de 10 a 11 milhões de toneladas. Mesmo produzindo cerca da metade do que consome, a concentração da produção nos estados do Sul e as dificuldades logísticas e econômicas para o escoamento da safra para as regiões maiores consumidoras faz com que, principalmente no Rio Grande do Sul, quantidade considerável de trigo tenha dificuldade de ser comercializada. O ambiente de produção no RS, mesmo com todos os avanços tecnológicos que ocorreram nas últimas décadas, ainda é limitante à obtenção de trigo da Classe Pão em todas as regiões produtoras. Em trabalho realizado por Guarienti et al. (2019) fica evidente a dificuldade de se ter repetibilidade na obtenção desse tipo de trigo ao longo dos anos, ocorrendo a produção em algumas “ilhas” em meio às regiões produtoras. Como demonstra a Figura 1, onde são visualizados valores de força de glúten, os padrões de Classe que mais se repetem na maior parte do estado são trigos Domésticos e Básicos. Conforme a Federação das Cooperativas Agropecuárias do Estado do Rio Grande do Sul (Fecoagro/RS), a dificuldade de comercialização ocorre mesmo em anos de safras consideradas ótimas como as de 2013 e 2016, por exemplo. Nessas safras, apesar de atender às necessidades da indústria nacional, principalmente para panificação, a concentração da produção e a dependência da compra pela indústria nacional acarretaram baixa liquidez do produto e desestímulo da cadeia produtiva, segundo a Fecoagro/RS. Isso gera uma situação de difícil entendimento, por um lado com falta de trigo no país e por outro com sobra de trigo no Rio Grande do Sul.

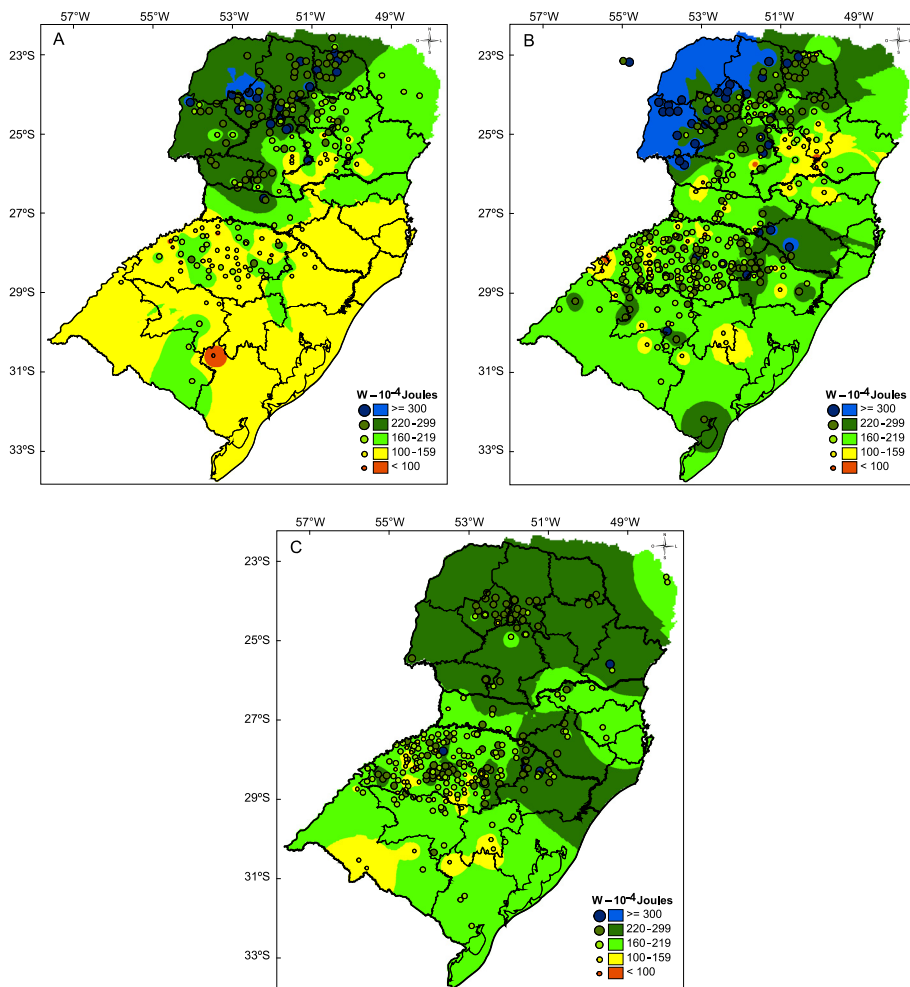


Figura 1. Força de glúten de farinha de trigo ($W - 10^{-4}$ Joules) das safras 2015 (A), 2016 (B) e 2017 (C).

Fonte: Guarienti et al. (2019). Os pontos nos mapas representam locais de amostragem.

Por muito tempo, o foco das iniciativas com a cultura foi a necessidade de autossuficiência e a redução do déficit gerado pela importação do cereal de países como a Argentina, Estados Unidos, Rússia, entre outros. Atualmente, sem perder de vista a autossuficiência, é preciso criar novas oportunidades para o trigo gaúcho, sendo uma delas a destinação de parte da produção para o mercado internacional por meio da exportação de trigo com perfil tec-

nológico mais facilmente produzido nas condições do RS (maior previsibilidade) e com mercado potencial em países da Ásia e Norte da África. Nesse sentido, a Fecoagro/RS, em parceria com a Embrapa Trigo, está desenvolvendo desde 2016 soluções estruturais e técnicas para a viabilização de um modelo de produção no RS com foco em “**trigo padrão exportação**” para mercados da Ásia e África. Os pilares desta filosofia de trabalho estão na busca por elevado potencial de rendimento de grãos nas lavouras com uso da melhor tecnologia de produção; uso de material genético (e sua interação com o ambiente e manejo) focado em qualidade tecnológica alinhada com a demanda do mercado alvo para exportação; custo de produção compatível com o preço do produto no mercado externo; maior nível de liquidez e/ou rentabilidade ao produtor; e menor risco e variabilidade interanual da produção e do retorno econômico.

O fato da Fecoagro/RS vislumbrar a exportação de trigo como alternativa para viabilização da cultura do trigo é muito relevante, pois demonstra a busca do setor produtivo, pelos seus próprios meios, em encontrar alternativas de solução para problemas históricos sem depender (ou com mínima dependência) unicamente de ações governamentais. Como grande parte da comercialização do trigo passa pelo setor cooperativo, ações como essa são estratégicas para a viabilização da cultura, das próprias cooperativas e de seus associados, além dos reflexos positivos para a economia gaúcha.

A participação de cooperativas tradicionais no segmento trigo nesse processo contou com a Cooperativa Triticola Regional São-Luizense Ltda. (Coopatrito) em São Luiz Gonzaga, a Cooperativa Triticola Mista Campo Novo Ltda. (Cotricampo) em Campo Novo, a Cooperativa Triticola Santa Rosa Ltda. (Cotrirosa) em Santa Rosa e a Cotripal Agropecuária Cooperativa (Cotripal) em Panambi que foram fundamentais para validar e ajustar as necessidades do sistema à realidade de cada região de abrangência, para estruturar o processo de produção e comercialização em escala suficiente para abrir e para garantir a continuidade dessa linha de atuação.

Por sua vez, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa, por meio de sua Unidade Descentralizada Embrapa Trigo, sediada em Passo Fundo, RS é referência no segmento de cereais de inverno, sendo o elo da cadeia produtiva responsável por fornecer respaldo técnico (pesquisa e ca-

pacitação) para desenvolvimento do sistema de produção para trigo padrão exportação.

As bases técnicas, metodologia de validação e principais resultados dessa iniciativa foram apresentados e discutidos no âmbito da Comissão Brasileira de Pesquisa de Trigo e Triticale (Pires et al., 2019) e serão apresentados aqui para conhecimento e análise.

Sistema de produção

É importante que se crie uma filosofia de produção para o trigo padrão exportação com foco nos Países de destino e não somente o aproveitamento de oportunidades esporádicas (ligadas a preço ou oportunidade de negócio) ou a solução para escoamento de safras que tiveram problemas de qualidade ou de parâmetros relacionado à segurança do alimento (micotoxinas, por exemplo). O trigo padrão exportação proposto contempla um sistema de produção com base em alguns preceitos, a organização da produção e da segregação e a adoção de modelos de negócio específicos para essa alternativa.

Esse sistema está alicerçado em interação genótipo x ambiente capaz de originar um trigo com padrão de qualidade tecnológica destinado para exportação que atenda às exigências dos principais países clientes do Brasil. Nos últimos anos o Brasil tem exercitado a exportação para países como Arábia Saudita, Argélia, Coreia do Sul, Filipinas, Indonésia, Mauritânia e Vietnã (Ministério..., 2019). Geralmente, o padrão de qualidade para trigo destinado à moagem de interesse desses países é baseado em teor de proteínas totais acima de 12%, número de queda mínimo de 250 segundos e força de glúten compatível com a classe Doméstico (Força de Glúten mínima de $160 \times 10^{-4}J$ ou estabilidade variando de 6,0 a 9,9 minutos) ou Básico (Força de Glúten mínima de $100 \times 10^{-4}J$ ou estabilidade variando de 3,0 a 5,9 minutos). Na Tabela 1 é possível verificar as características exigidas para lotes comercializados para os destinos da Ásia e África. Esses padrões são mais facilmente obtidos nas condições de ambiente e de manejo do Rio Grande do Sul, mesmo em anos limitantes do ponto de vista meteorológico. Além disso, a obtenção de trigo com essas especificações pode ser mais barato, em tese, em termos de custos de produção. A questão de equacionamento do custo de produção é fundamental, pois, por um lado minimiza os riscos de produção em caso

de perdas, e por outro, ajusta o custo à expectativa de preço pago pelo trigo padrão exportação, que é definido pelo mercado internacional e com histórico de não ser superior ao pago pelo mercado interno.

Tabela 1. Requisitos de qualidade de trigo para exportação, destinado à moagem “milling” e à Alimentação animal “feed”, atendendo países da Ásia, África e Oriente Médio.

Requisito	Moagem (“milling”)	Alimentação animal (“feed”)	Limite
Resultado influenciado principalmente na produção e colheita de trigo			
Peso do hectolitro (PH) - kg/hL	77,0	72,0	Mínimo
Força de glúten (W) - 10 ⁴ J	160	-	Mínimo
Glúten úmido - %	25,0	-	Mínimo
Proteínas totais nos grãos - %, base seca	12,0	10,5	Mínimo
Número de queda - segundos	250	-	Mínimo
Vomitoxina (DON*) - ppm	2,0	5,0	Máximo
Grãos brotados/verdes - %*	-	4,0	
Resultado influenciado principalmente no armazenamento			
Grãos danificados por insetos - %	1,0	1,0	Máximo
Impurezas - %	1,5	2,0	Máximo
Matérias estranhas - %	1,5	2,0	Máximo
Umidade dos grãos - %	13,0	14,0	Máximo

*Análise não realizada. Fonte: ¹(comunicação pessoal).

¹E-mail recebido de Índio Brasil da Silva dos Santos, Corretor da Solo Corretora de Cereais, Ijuí, RS, em 06 de julho de 2018.

Um esclarecimento necessário é que esse sistema de produção não apresenta um “pacote” único, mas sim, alguns preceitos que devem ser observados e ajustados dependendo da realidade e capacidade de cada cooperativa. De forma ilustrativa, a Figura 2 demonstra, na forma de um alvo, o conjunto de escolhas de manejo que seriam ideias para o sistema de trigo padrão exportação (centro do alvo) e o distanciamento desse ideal quando se afasta do centro do alvo, pela escolha ou necessidade de realização de práticas pouco alinhadas com a filosofia proposta. O quanto cada realidade de produção vai estar próxima ao alvo vai depender de vários fatores e da forma como o sistema é implementado. É importante salientar que as escolhas das pro-

postas de práticas de manejo e a seleção de cultivares estão baseadas em dados de pesquisa já consagrados ao longo do tempo, bem como de informações recentes sobre o comportamento de cultivares específicas referentes ao potencial produtivo, adaptação, sanidade e qualidade tecnológica. Assim, o sistema está focado em uso de boas práticas de produção e da melhor tecnologia para cada situação, o que não pode ser confundido com redução de uso de tecnologia ou de insumos. Se existe conhecimento indicando que a redução (até certo ponto) na densidade de semeadura; que a estratégia de aplicação de nitrogênio (N) em cobertura não necessita de N tardio (aplicado no espigamento/florescimento); que o manejo de doenças pode ser feito observando critérios para aplicação e não somente de forma calendarizada, garantem máximo rendimento ao menor custo, isso é uso de elevada tecnologia. Se estão sendo utilizados insumos além do necessário, em algumas situações, isso somente é uso de insumos além do necessário e não uso de maior tecnologia. Pela importância que o sistema dá à questão das diferenças regionais, em algumas situações, os ajustes podem ser maiores e, em outras, o sistema em uso atualmente já se encontra em patamares próximos aos ideais. No entanto, o processo é uma oportunidade para mudança de postura de áreas técnicas e comerciais, em algumas situações, referentes a algumas abordagens de manejo do trigo e de outras culturas.

Cada escolha de manejo proposta tem um porquê. Alguns exemplos são explicados na sequência:

- **Rotação de culturas** – Prática amplamente respaldada pela pesquisa que, além de melhorar a qualidade do solo, tem papel fundamental na quebra do ciclo de doenças importantes, reduzindo a pressão sobre o trigo (exemplos: manchas foliares e podridões radiculares) e a necessidade de controle químico.

- **Sucessão de culturas** – Prioriza a escolha de culturas antecessoras ao trigo que tragam benefícios em termos de potencialização do rendimento de grãos, como a soja e o nabo forrageiro (em cultivo intercalar entre o milho e o trigo disponibilizando nitrogênio e reduzindo a dose em cobertura no trigo), por exemplo.

- **Conservação do solo** – Melhora a qualidade do solo (química, física e biológica) e potencial produtivo, promovendo maior eficiência do insumo aplicado.

- **Cultivares com resistência às principais doenças** – Apoio genético na proteção de plantas, evitando ou reduzindo o custo de controle químico de algumas doenças (como oídio e ferrugem, por exemplo).

- **Cultivar com elevado potencial de rendimento de grãos** – Uso de cultivares testadas na região e que apresentam elevado potencial de rendimento de grãos, nas condições de manejo propostas. Esse elevado potencial aumenta a rentabilidade se somada à menor exigência em qualidade tecnológica mais facilmente obtida no RS e que não penaliza o potencial de rendimento de grãos.

- **Cultivar com qualidade tecnológica compatível com a exigência dos países importadores** – A exigência em termos de qualidade tecnológica para exportação com foco nos mercados do Norte da África e Ásia pode ser considerada, de forma geral, compatível ou mais fácil de ser obtida nas condições do RS, mesmo em anos onde as condições meteorológicas são desfavoráveis ao trigo. Existe disponibilidade no mercado de cultivares com perfil compatível originadas de diferentes obtentores vegetais. Assim, a escolha da cultivar é passo importante, evitando-se cultivares de trigo melhorador ou da Classe Pão, por exemplo, que não são destinadas a esse mercado. Estas cultivares fazem parte de outros programas para agregação de valor e/ou apresentam menor potencial de rendimento de grãos ou necessidades adicionais de uso de insumos (e de maior custo), para que atinjam a qualidade tecnológica indicativa. Por estas razões, em geral, estão desalinhadas com o propósito do sistema trigo padrão exportação.

- **Nutrição equilibrada e conforme análise de solo** – Aplicação de adubos na quantidade e momento necessários em cada área e de acordo com a análise de solo, a genética utilizada, o rendimento pretendido e não com a ideia de “quanto mais, melhor”, ou com a dose padrão do pacote regional. Esta prática pode garantir maior qualidade de solo, elevado potencial de rendimento e rentabilidade. Não esquecer que adubação é o componente com maior participação no custo de produção do trigo.

- **População de plantas adequada** – Em muitas situações a densidade de semeadura usada está acima do ideal para máximo rendimento de grãos. Vários trabalhos de pesquisa em trigo têm indicado a possibilidade de redução da densidade (como também ocorreu em soja) sem prejuízos ao ren-

dimento de grãos e com ganhos em rentabilidade. Isso deve ser feito com orientação técnica levando em consideração a cultivar escolhida, a região, a época de semeadura e o nível de fertilidade da área, entre outros.

- **Aplicação de nitrogênio em cobertura tardia** – A aplicação de nitrogênio fora da época convencional indicada para a cultura (afilhamento-início do alongamento) foi defendida e atualmente é indicada por alguns técnicos e empresas obtentoras de cultivares para melhorar a qualidade tecnológica do trigo. A proposta, apesar da incerteza dos efeitos, seria para garantir a produção de trigo da Classe Pão que é a maior demanda do mercado nacional. Entretanto, considera-se que isso é mais uma exceção do que regra e não seria necessária para cultivares com o perfil de qualidade tecnológica e exigências do mercado de exportação da Ásia e África. A entrada na lavoura mais uma vez e o custo do nitrogênio aplicado, sem os benefícios para o uso proposto, somete aumentaria o custo sem benefício dentro dos preceitos do trigo padrão exportação. Somente em condições muito limitantes de disponibilidade de N, onde o teor de proteína potencialmente poderia ser abaixo de 12%, vislumbra-se alguma possibilidade para uso dessa prática com ganhos para o sistema de trigo padrão exportação. Mesmo nessa condição deve-se avaliar o custo/benefício da dose a ser aplicada.

- **Regulador de crescimento** – O uso de regulador de crescimento (Trinexapaque-Etílico) destinado a reduzir o crescimento das plantas e a fortalecer os entrenós basais em trigo é uma prática que tem respaldo de pesquisa para uso em algumas situações (Reunião, 2018). Entretanto, é mais um custo para o sistema que deve ser compensado pelo resultando em maior rendimento de grãos e rentabilidade. Algumas cultivares apresentam redução no rendimento de grãos com a aplicação de redutor e outras, acréscimos compensadores quando do uso do produto, pela redução do acamamento e/ou possibilidade de aumento no uso de insumos (por exemplo nitrogênio). Assim, no caso do trigo padrão exportação, pensando em redução do risco de acamamento, deve-se lançar mão, prioritariamente, de outras estratégias como escolha da cultivar, ajuste de época de semeadura, na densidade de semeadura e na adubação, entre outros. Não se exclui o uso de redutor, mas, no caso de necessidade, deve-se buscar informações sobre o custo benefício para a cultivar e a realidade de produção pretendidos.

- Uso de produtos promotores do rendimento de grãos – Vários produtos ditos promotores do rendimento de grãos de linhas envolvendo macro e micronutrientes, inoculantes, hormônios, fertilizantes especiais, entre outros, têm sido indicados para uso na produção de grãos. Entretanto, alguns estudos realizados têm indicado pequeno ou nenhum efeito dos mesmos no rendimento de grãos do trigo quando avaliados por meio de método científico. Assim, o uso dessas linhas de produtos, deve ser avaliado com critério, pois aumenta o custo de produção e pode vir a não contribuir com elevação no rendimento de grãos, estando, assim, na contra mão da filosofia do sistema de trigo padrão exportação. Como essa linha está evoluindo muito rapidamente com a geração de novos produtos provenientes de diferentes linhas de pesquisa, a sugestão é a realização de validação dos mesmos em cada realidade regional (de preferência em vários locais, por mais de um ano e com metodologia que evite confundimentos) e utilização daqueles insumos que apresentem vantagem em custo/benefício comprovada por critérios técnicos.

- Controle químico de plantas daninhas, pragas e doenças baseado em manejo integrado – Fundamental o uso de critérios técnicos para proteção de plantas (e do potencial produtivo) com maior presença na lavoura de técnicas respaldadas pela pesquisa. Pacotes de controle generalistas e calendarizados, com aplicações pré-definidas de produtos que atacam todos os inimigos possíveis estão desalinhados com a filosofia de produção do trigo padrão exportação. Entende-se que é possível fazer uma proteção adequada utilizando métodos diversos e controle químico racionalmente. O controle químico é um dos componentes principais do custo de produção de trigo e deve ser avaliado criteriosamente. Se, por um lado, existem plantas daninhas, pragas e doenças importantes e capazes de impor perdas severas, por outro, deve-se fazer um diagnóstico adequado, utilizar sistemas de alerta, aplicar produto(s) adequados com dose, momento e tecnologia apropriados. Por exemplo, para controle de giberela, pode-se ter situação onde seja necessário o controle preventivo e outras sem a necessidade de controle. Isso se dá pela especificidade de período do ciclo da cultura onde a doença ocorre e das condições meteorológicas necessárias. Atualmente existe muito conhecimento sobre essa dinâmica, com sistemas de alerta que indicam o risco e a necessidade ou não de aplicação, com base em informações meteorológicas e dinâmica de crescimento da cultura. Nesse caso, o não aplicar é sinônimo do uso de alta tecnologia.

- **Uso de dessecação pré-colheita em trigo** – Prática polêmica no cenário produtivo, a dessecação do trigo antes da colheita deve ser encarada com cuidado e, no presente caso, mais ainda, pois aumenta os custos de produção e riscos de resíduos no grão e, por consequência, riscos à segurança do alimento. No caso da necessidade de uso, utilizar produtos registrados para aplicação em pré-colheita, respeitar o momento correto de aplicação e avaliar a relação custo/benefício para não impactar negativamente na filosofia do trigo padrão exportação.



Figura 2. Filosofia de manejo utilizada para sistemas de produção de trigo padrão exportação em Cooperativas do Rio Grande do Sul. Fecoagro, Embrapa Trigo, 2020. Em amarelo as práticas consideradas desnecessárias ou que se afastam do ideal em se pensando em sistemas para produção de trigo padrão exportação. As setas em verde indicam práticas mais apropriadas para o foco de sistemas competitivos e sustentáveis de produção de trigo.

Modelo de validação e principais resultados obtidos

Desde 2016, um sistema de produção para trigo padrão exportação está sendo desenvolvido e validado no estado do Rio Grande do Sul.

As validações/demonstrações práticas sobre trigo padrão exportação foram instaladas em Cooperativas do RS: Coopatrigo, em São Luiz Gonzaga; Cotricampo, em Campo Novo; Cotrirosa, em Santa Rosa; Cotripal, em Panambi e na Embrapa Trigo, em Coxilha (Figura 3) nos anos de 2016 (condições meteorológicas favoráveis para trigo), 2017 (condições meteorológicas desfavoráveis para trigo) e 2018 (condições meteorológicas intermediárias para trigo).

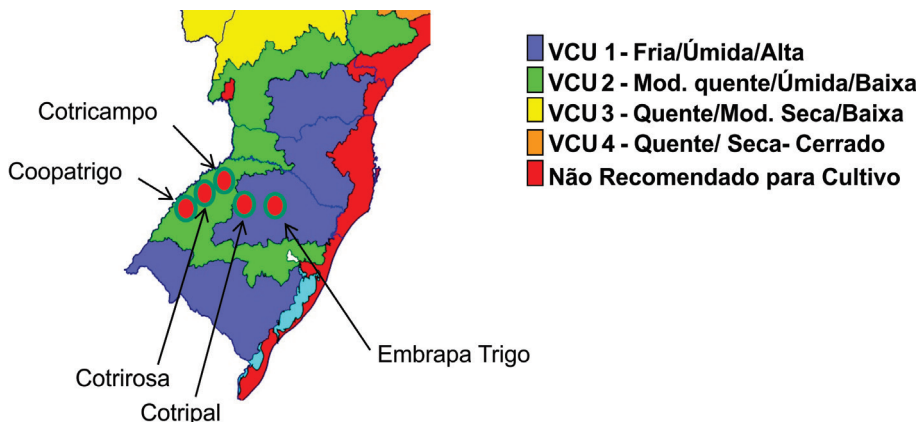


Figura 3. Locais de realização da validação dos sistemas de produção para trigo padrão exportação em Cooperativas no Rio Grande do Sul e na Embrapa Trigo nas safras 2016, 2017 e 2018. Fecoagro, Embrapa Trigo, 2020.

Foram utilizadas Unidades de Observação (UOs) envolvendo o contraste entre o sistema de manejo em uso pela maior parte dos produtores em cada região e o sistema ajustado para atender a filosofia do trigo padrão exportação. Nesse sistema, foram realizadas modificações, ora no material genético utilizado, ora no material genético mais as práticas de manejo e insumos considerados passíveis de ajuste, frente aos resultados experimentais disponíveis e ao foco do trabalho. Portanto, em cada cooperativa foram contrastados: T1 – cultivar local + manejo local; T2 – cultivar local + manejo trigo padrão expor-

tação; T3 – cultivar padrão exportação + manejo local; e T4 – cultivar padrão exportação + manejo trigo padrão exportação (Figura 4). Assim, foi possível verificar o quanto o sistema de manejo e cultivar mais utilizados na região de abrangência de cada cooperativa está alinhado aos preceitos do sistema para trigo padrão exportação e os ganhos com as oportunidades de troca de cultivar e/ou ajuste nos sistemas de manejo.

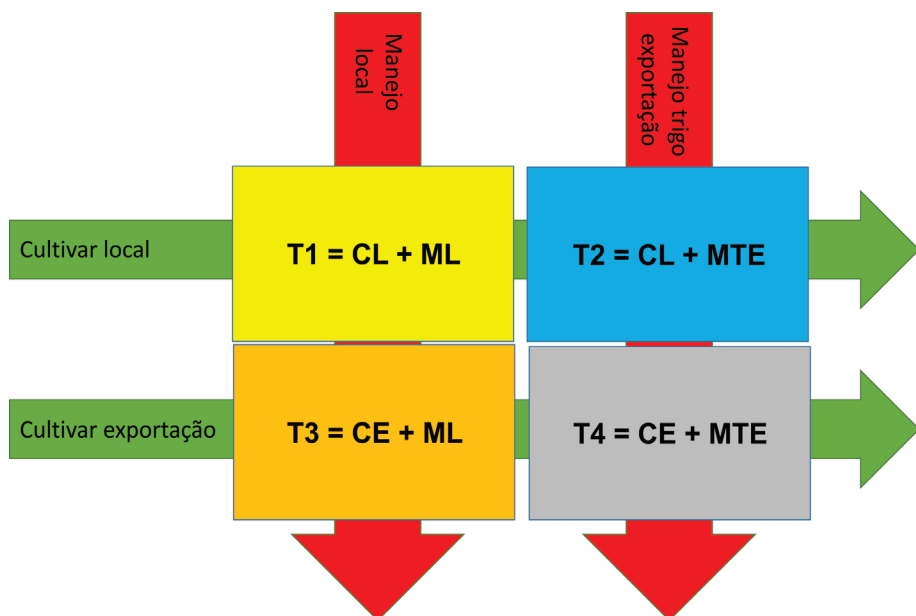


Figura 4. Estrutura das Unidades de observação utilizadas para realização da validação dos sistemas de produção para trigo padrão exportação em cooperativas no Rio Grande do Sul e na Embrapa Trigo nas safras 2016, 2017 e 2018. Fecoagro, Embrapa Trigo, 2020. CL = cultivar local; CE = cultivar padrão exportação; ML = manejo local; MTE = manejo trigo exportação.

A cultivar indicada pela Embrapa com perfil para exportação foi BRS Reponte, utilizada em todos os locais, e as cultivares mais utilizadas localmente foram TBIO Iguaçu, TBIO Sinuelo e BRS Parrudo, dependendo do local e do ano. Os pontos de ajuste no manejo em cada região foram: adubação de semente e cobertura, densidade de semente e estratégias de manejo fitossanitário (número de aplicações, momento, produto e critério para aplicação). O tamanho das áreas variou com a disponibilidade de cada cooperativa, sendo o trabalho implantado em áreas de lavoura na Coopatrigo, em áreas demonstrativas da Cotricampo, Cotrirosa e Cotripal e na área experimental da Embrapa Trigo.

A época de semeadura respeitou o Zoneamento Agrícola para cada região, representando o sistema de produção utilizado tradicionalmente para trigo em cada realidade de produção.

As práticas de manejo foram aplicadas conforme os contrastes propostos com variações específicas para cada local. Em cada local identificou-se o manejo adotado pela maior parte dos produtores e a cultivar mais utilizada obtendo-se, assim, o "Manejo local e a cultivar local". A partir desse levantamento foi substituída a "cultivar local" pela "cultivar padrão exportação" e o manejo foi ajustado para compor o "Manejo trigo padrão exportação". A magnitude do ajuste foi maior ou menor dependendo de quanto o manejo utilizado na região estava mais próximo ou mais afastado dos preceitos do manejo para trigo padrão exportação e cultivar adotada.

Existe espaço para melhoria no manejo com impactos nos resultados, uma vez que, em algumas situações, no sistema exportação, não foram aplicados todos os preceitos idealizados para o sistema (como a realização de monocultivo de trigo quando o ideal seria rotação de culturas no inverno).

Na Tabela 2 são apresentados, como exemplo, os indicadores de manejo utilizados na safra 2018 com os ajustes realizados no sistema exportação.

Foram avaliados o rendimento de grãos, a qualidade tecnológica (diferentes parâmetros mensurados no Laboratório de Qualidade Tecnológica de Grãos da Embrapa Trigo) e calculado o custo de produção operacional e margem bruta em cada sistema estudado com base nos indicadores de produção e econômicos repassados por cada Cooperativa.

Os principais resultados obtidos demonstram que o ajuste em práticas de manejo (principalmente nos três principais componentes do custo de produção que são fertilizantes, agroquímicos e sementes) e/ou cultivares com foco em trigo tipo exportação, pode manter elevados patamares de rendimento de grãos que chegaram a 4.136 kg/ha (69 sacas/ha), em São Luiz Gonzaga, 5.312 kg/ha (89 sacas/ha), em Coxilha e 5.551 kg/ha (93 sacas/ha), em Campo Novo em 2016. Mesmo em 2017, com potencial de rendimento menor, obteve-se rendimento de grãos compatível com o ano/região - da ordem de 2.088 kg/ha (35 sacas/ha) em São Luiz Gonzaga; 2.844 kg/ha (47 sacas/ha), em Campo Novo; 3.310 kg/ha (55 sacas/ha), em Panambi; 3.840 kg/ha (64 sacas/ha), em Santa Rosa

e 4.339 kg/ha (72 sacas/ha), em Coxilha. Em 2018, os maiores rendimentos obtidos na média de um tratamento foram da ordem de 5.016 kg/ha (83,6 sacas/ha) em Coxilha; 3.643 kg/ha (60,7 sacas/ha) em Campo Novo; 3.195 kg/ha (53,2 sacas/ha) em Panambi; e 4.440 kg/ha (74 sacas/ha) em Santa Rosa.

No indicador relativo à variação no rendimento de grãos com o ajuste no manejo e cultivar do local para o sistema exportação, como pode ser verificado na Figura 5, o rendimento de grãos manteve-se praticamente o mesmo na maior parte das situações, nos três anos, com leve redução ou aumento quando da adoção do manejo exportação. Somente em duas situações o rendimento de grãos no ano 2017 foi reduzido em patamares maiores, nos casos de São Luiz Gonzaga e Campo Novo. Nesses dois casos ocorreram alguns eventos que justificam o comportamento, como a seca prolongada durante os momentos iniciais do ciclo, em São Luiz Gonzaga e a semeadura de trigo sem rotação de culturas, em Campo Novo. Também, em 2018 ocorreram reduções um pouco mais elevadas em Campo Novo (devido ao monocultivo de trigo no sistema exportação) e Coxilha. Entretanto, o impacto dessas reduções deve ser avaliado após a análise do retorno econômico.

No que se refere à cultivar utilizada, em algumas situações, a cultivar em uso na região parece ser adequada à filosofia de trabalho. Em outras, existem ganhos, em termos de potencial produtivo e alinhamento da qualidade tecnológica, com a troca de cultivar para um genótipo indicado especificamente para o sistema de trigo padrão exportação.

A análise do custo de produção representa componente importante para novas alternativas de produção, pois pode indicar o nível de desembolso e risco desse capital em comparação a sistemas tradicionalmente utilizados pelos produtores em cada região. No trabalho realizado nas cooperativas e na Embrapa Trigo, a variação verificada na redução de custos entre manejo local e manejo exportação registrou índices de 8,98 a 18,7% em 2016, de 8,8 a 24,3% em 2017 e de 18,9 a 21,4% em 2018, dependendo do local (Figura 6). Portanto, foi possível ajustar o custo de produção operacional do trigo, com base em critérios técnicos, na ordem de 8,98 a 24,3%, sem prejuízos consideráveis ao potencial produtivo e com reflexos no risco e na rentabilidade.

Tabela 2. Manejo de trigo em diferentes sistemas de produção utilizados em cooperativas no Rio Grande do Sul e na Embrapa Trigo, na safra 2018. Fecoagro, Embrapa Trigo, 2020.

Sistema de Manejo	Coxilha - Embrapa Trigo		Campo Novo - Cotri-campo		Santa Rosa - Cotri-rosa		Panambi - Cotripal	
	Local	Exportação	Local	Exportação	Local	Exportação	Local	Exportação
Sistema de manejo de solo	Plantio Direto	Plantio Direto	Plantio Direto	Plantio Direto	Plantio Direto	Plantio Direto	Plantio Direto	Plantio Direto
Cultura anterior ao trigo (inverno)	Aveia Preta	Aveia Preta	Trigo	Trigo	Nabo forrageiro	Nabo forrageiro	Nabo forrageiro	Nabo forrageiro
Cultura anterior ao trigo (verão)	Soja	Soja	Soja	Soja	Milho	Milho	Soja/Nabo forrageiro	Soja/Nabo forrageiro
Dessecação pré-semeadura	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não
População de plantas (plantas/m ²)	300	300	330	280	400	250	330	300
Quantidade de semente (kg/ha)	126	126	140	120	134	135	160	145
Espaçamento entre linhas (cm)	20	20	20	20	20	20	19	19
Cultivar	TBIO Sossego	BRS Reponte	TBIO Sossego	BRS Reponte	TBIO Sossego	BRS Reponte	TBIO Sossego	BRS Reponte
Tratamento de sementes com fungicida	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
Tratamento de sementes com inseticida	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
Uso de Azospirillum brasileiro	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
Uso de micronutriente	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não
Uso de enraizador	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
Adubação semeadura N-P ₂ O ₅ -K ₂ O (kg/ha)	250	160	250	150	250	200	150	100
	(5-25-25)	(5-25-25)	(10-20-20)	(18-46-00)	(10-20-20)	(10-20-20)	DAP + 150 KCl	DAP + 100 KCl

Continua...

Tabela 2. Continuação.

	Coxilha - Embrapa Trigo		Campo Novo - Cotri-campo		Santa Rosa - Cotri-rosa		Panambi - Cotripal	
Adubação cobertura - ureia (kg/ha)	150	150	150	100	125	125	200	120
Adubação tardia - ureia (kg/ha)	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
Uso de redutor de crescimento	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
Aplicação herbicida pós emergente (n°)	1	1	Não	Não	1	1	2	2
Aplicações fungicida parte aérea (n°)	4	1 a 2	3	2	4	2	5	3
Aplicações inseticida parte aérea (n°)	3	1	0	0	4	2	3	4
Dessecação do trigo em pré-colheita	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não

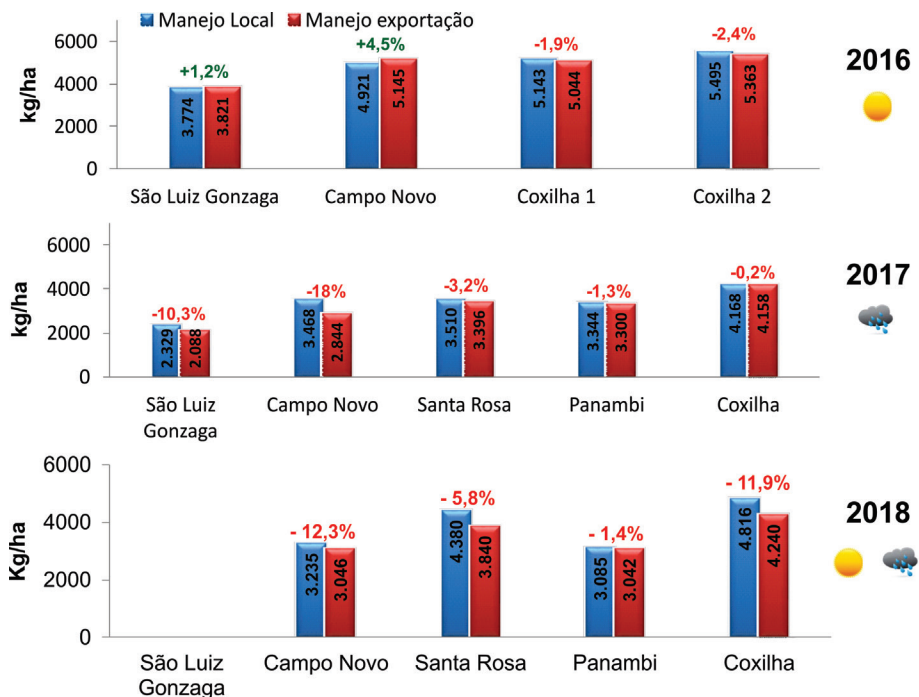


Figura 5. Rendimento de grãos de trigo comparando Manejo Local X Manejo Padrão Exportação (na média das cultivares utilizadas) em cooperativas no Rio Grande do Sul e na Embrapa Trigo, nas safras 2016, 2017 e 2018. Fecoagro, Embrapa Trigo, 2020.

Os dados apresentados, de maneira geral, evidenciaram que a alteração do manejo proposto, para cada local, comparativamente ao padrão regional identificado pelas cooperativas, e aplicados nas parcelas, resultaram na obtenção de maior rentabilidade (demonstrada pelo aumento da margem bruta ou redução do prejuízo) (Figura 7). No ano de 2016 o incremento da margem bruta com o uso do manejo exportação em relação ao local variou de 24,3%, em Coxilha até 63,8%, em São Luiz Gonzaga. Em 2017, os valores da margem bruta foram menores que 2016 e até mesmo negativos, refletindo as condições ambientais e interação com o manejo do ano. Nessa safra, foi possível com o uso do sistema exportação, reduzir o prejuízo nas situações de São Luiz Gonzaga e Panambi, reverter a situação de prejuízo para lucro, em Santa Rosa e aumentar a margem bruta, no caso de Coxilha. Somente em Campo Novo, onde os valores de margem bruta foram pequenos, ocorreu alguma redução na receita com a opção pelo trigo exportação (Figura 7). Já

na safra 2018, a utilização do manejo exportação permitiu redução de prejuízo, como no caso de Panambi e até aumentos na margem bruta da ordem de 73,5%, como no caso de Campo Novo (com potencial ainda maior com uso de rotação de inverno). Analisando os três anos de validação, com 13 cenários possíveis (envolvendo locais e safras), em 12 deles o manejo exportação, em valores absolutos, permitiu ganhos de margem bruta (de expressivos a moderados) ou manutenção da margem bruta e somente em uma situação uma resposta negativa. Deve-se considerar ainda a redução de risco pelo menor investimento na maioria dos locais.

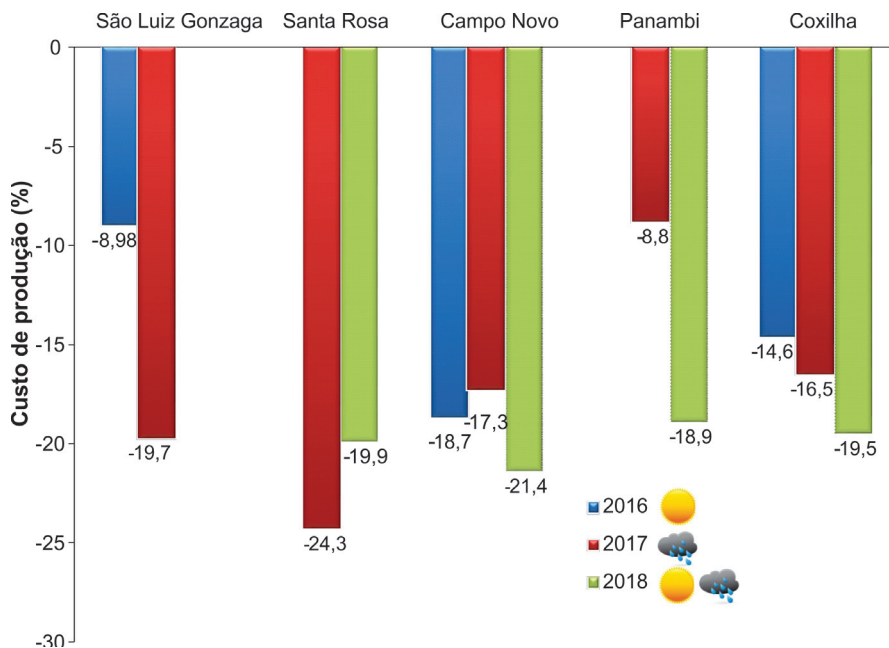


Figura 6. Redução de custo de produção de trigo comparando Manejo de trigo padrão exportação em relação ao Manejo local em Cooperativas no Rio Grande do Sul e na Embrapa Trigo, nas safras 2016, 2017 e 2018. Fecoagro, Embrapa Trigo, 2020.

Assim, na maioria das condições, nos três anos, a mudança de manejo foi favorável do ponto de vista econômico, indicando elevado potencial da estratégia para a viabilização da produção de trigo padrão exportação no RS.

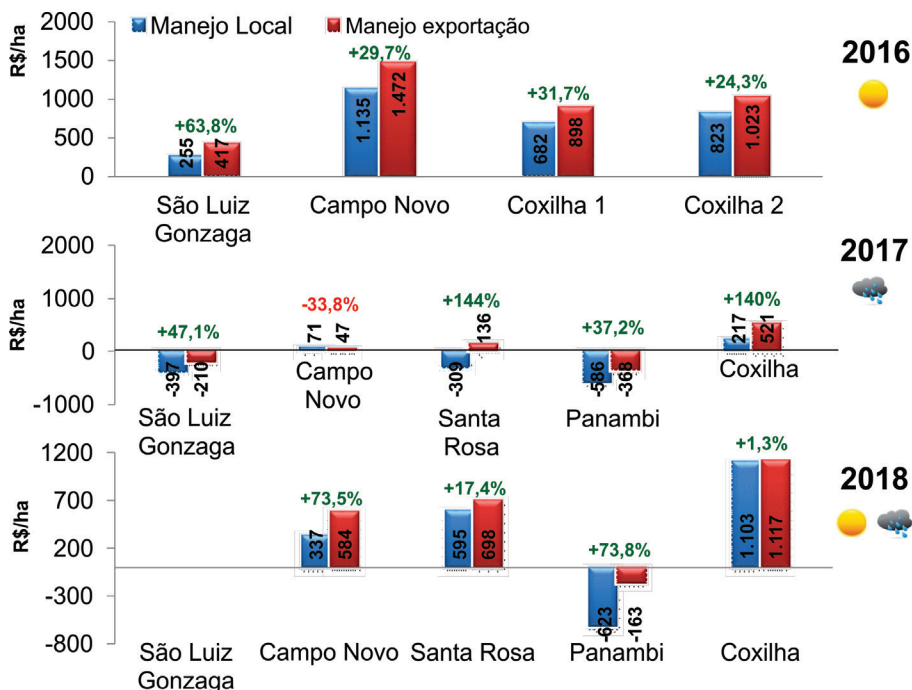


Figura 7. Margem bruta de trigo (R\$/ha) comparando Manejo local X Manejo trigo padrão exportação, em Cooperativas no Rio Grande do Sul e na Embrapa Trigo, nas safras 2016, 2017 e 2018. Fecoagro, Embrapa Trigo, 2020.

Também, foi possível atestar que a qualidade tecnológica, nas situações onde se utilizou cultivar e/ou manejo para trigo padrão exportação, na maior parte das vezes, foi compatível com as exigências do mercado externo para os países alvo (Tabela 1), mesmo em anos considerados desfavoráveis à cultura, como em 2017 (Tabelas 3, 4, 5 e 6). Geralmente, o padrão de qualidade de interesse dos países importadores de trigo é baseado em teor de proteínas totais superiores a 12% e força de glúten compatível com a classe Doméstico (Força de Glúten mínima de $160 \times 10^{-4}J$) ou Básico (Força de Glúten mínima de $100 \times 10^{-4}J$) (Brasil, 2010). Maiores informações sobre o enquadramento do trigo gaúcho nos padrões para exportação visando ao mercado de Ásia e África podem ser obtidas em Guarienti et al. (2020).

Tabela 3. Características de qualidade tecnológica de trigo em diferentes sistemas de produção para trigo padrão exportação em cooperativas no Rio Grande do Sul e na Embrapa Trigo, na safra 2016. Fecoagro, Embrapa Trigo, 2020.

		São Luiz Gonzaga Coopatrigo				Campo Novo Cotricampo			
Sistema ¹	PH ²	W ³	PTG ⁴	NQ ⁵	PH ²	W ³	PTG ⁴	NQ ⁵	
T1 - CL + ML	81	230	13,3	372	83	235	13,4	437	
T2 - CL + MTE	81	206	11,9	344	84	214	12,6	435	
T3 - CE + ML	80	213	13,7	375	82	232	13,2	356	
T4 - CE + MTE	79	218	13,7	375	82	216	12,9	343	
		Coxilha 1 Embrapa Trigo				Coxilha 2 Embrapa Trigo			
Sistema ¹	PH ²	W ³	PTG ⁴	NQ ⁵	PH ²	W ³	PTG ⁴	NQ ⁵	
T1 - CL + ML	82	353	13,7	443	82	193	11,7	394	
T2 - CL + MTE	81	283	13,2	377	80	139	11,3	383	
T3 - CE + ML	85	194	13,2	411	85	194	13,2	411	
T4 - CE + MTE	85	191	12,6	419	85	191	12,6	419	

¹CL = cultivar local; CE = cultivar trigo padrão exportação; ML = manejo local; MTE = manejo trigo padrão exportação; São Luiz Gonzaga (CL = TBIO Sinuelo, CE = BRS Reponte); Campo Novo (CL = TBIO Iguazu, CE = BRS Reponte); Coxilha 1 (CL = BRS Parrudo, CE = BRS Reponte); Coxilha 2 (CL = TBIO Sinuelo, CE = BRS Reponte).²PH = peso do hectolitro (kg/hL); ³W = força de glúten (10⁻⁴ J); ⁴PTG = proteínas totais no grão (%; base seca); ⁵NQ = número de queda (segundos).

Tabela 4. Características de qualidade tecnológica de trigo em diferentes sistemas de produção para trigo padrão exportação em cooperativas no Rio Grande do Sul, na safra 2017. Fecoagro, Embrapa Trigo, 2020.

		São Luiz Gonzaga Coopatrigo				Campo Novo Cotricampo			
¹ Sistema	² PH	³ W	⁴ PTG	⁵ NQ	² PH	³ W	⁴ PTG	⁵ NQ	
T1 - CL + ML	-	-	-	-	-	-	-	-	
T2 - CL + MTE	-	-	-	-	-	-	-	-	
T3 - CE + ML	80,1	167	13,6	292	79,6	204	13,9	326	
T4 - CE + MTE	80,2	175	14,7	333	78,6	147	13,8	325	
		Santa Rosa Cotrirosa				Panambi Cotripal			
¹ Sistema	² PH	³ W	⁴ PTG	⁵ NQ	² PH	³ W	⁴ PTG	⁵ NQ	
T1 - CL + ML	77	196	12,7	317	82	173	12,9	314	
T2 - CL + MTE	76	123	12	316	82	175	12,6	372	
T3 - CE + ML	81,8	178	13,5	340	80	184	13,4	341	
T4 - CE + MTE	81,6	141	13,5	341	79	149	13,4	356	

¹CL = cultivar local; CE = cultivar exportação; ML = manejo local; MTE = manejo trigo exportação; São Luiz Gonzaga (CE = BRS Reponte); Campo Novo (CE = BRS Reponte); Santa Rosa (CL = TBIO Sinuelo, CE = BRS Reponte); Panambi (CL = TBIO Sinuelo, CE = BRS Reponte); ²PH = peso do hectolitro (kg/hL); ³W = força de glúten (10⁻⁴ J); ⁴PTG = proteínas totais no grão (% , base seca); ⁵NQ = número de queda (segundos).

Tabela 5. Características de qualidade tecnológica de trigo em diferentes sistemas de produção para trigo padrão exportação na Embrapa Trigo, na safra 2017. Fecoagro, Embrapa Trigo, 2020.

		Coxilha Embrapa Trigo			
¹ Sistema	² PH	³ W	⁴ PTG	⁵ NQ	
T1 - CL + ML	80	166	12,3	324	
T2 - CL + MTE	79	158	12,6	327	
T3 - CE + ML	82	179	12,6	353	
T4 - CE + MTE	82	160	12,8	347	

¹CL = cultivar local; CE = cultivar exportação; ML = manejo local; MTE = manejo trigo exportação; CL = TBIO Sinuelo; CE = BRS Reponte. ²PH = peso do hectolitro (kg/hL); ³W = força de glúten (10⁻⁴ J); ⁴PTG = proteínas totais no grão (% , base seca); ⁵NQ = número de queda (segundos).

Tabela 6. Características de qualidade tecnológica de trigo em diferentes sistemas de produção para trigo exportação em cooperativas no Rio Grande do Sul e na Embrapa Trigo, na safra 2018. Fecoagro, Embrapa Trigo, 2020.

Sistema ¹	Panambi Cotripal				Campo Novo Cotricampo			
	PH ²	W ³	PTG ⁴	NQ ⁵	PH ²	W ³	PTG ⁴	NQ ⁵
T1 - CL + ML	77,0	167	14,3	407	73,3	124	14,9	335
T2 - CL + MTE	77,1	141	13,9	390	74,9	152	14,8	341
T3 - CE + ML	78,8	173	14,9	373	79,6	104	14,8	376
T4 - CE + MTE	79,2	217	14,2	387	78,7	143	14,8	388

Sistema ¹	Santa Rosa Cotrirosa				Coxilha Embrapa Trigo			
	PH ²	W ³	PTG ⁴	NQ ⁵	PH ²	W ³	PTG ⁴	NQ ⁵
T1 - CL + ML	80,3	193	12,9	404	78,7	168	12,8	404
T2 - CL + MTE	78,1	195	13,2	383	78,0	133	12,6	405
T3 - CE + ML	81,5	223	14,0	334	83,3	138	13,4	353
T4 - CE + MTE	79,0	199	14,0	343	81,8	118	13,3	356

¹CL = cultivar local; CE = cultivar exportação; ML = manejo local; MTE = manejo trigo exportação; CL = TBIO Sossego; CE = BRS Reponte. ²PH = peso do hectolitro (kg/hL); ³W = força de glúten (10⁻⁴ J); ⁴PTG = proteínas totais no grão (%; base seca); ⁵NQ = número de queda (segundos).

Organização da produção, logística e modelos de negócio

A viabilização do trigo padrão exportação com o perfil tecnológico necessário para atendimento da demanda do mercado da Ásia e África passa pela validação de sistemas de produção que reúnam cultivares e práticas de manejo compatíveis com a filosofia apresentada. Entretanto, o estudo aqui apresentado representa somente a parte referente ao papel da pesquisa e da assistência técnica em desenvolver e dar respaldo técnico à iniciativa. Associado a isso, se faz necessário a organização da logística de produção, com orienta-

ção da lavoura, segregação do produto colhido, transporte e desenvolvimento de modelos de negócio específicos, entre outros.

Entende-se que o processo deve ser gradual, com a escolha de algumas regiões para início de “estudos pilotos” com a destinação dos grãos para entrepostos específicos que teriam capacidade de segregar o produto destinado à exportação.

Um dos diferenciais da iniciativa é a possibilidade de construir uma triticultura de exportação com qualidade e fidelização do cliente externo e não somente com o aproveitamento de negócios de ocasião, ou quando é necessário escoar trigo com problemas de qualidade, em anos de frustração de safra no Estado. Para tanto, ao elo da cadeia responsável pelo recebimento, beneficiamento e destinação do trigo padrão exportação, caberá a adoção de práticas que garantam a qualidade física (umidade, peso do hectolitro, umidade, quantidade de impurezas e presença de matérias estranhas), o controle de insetos (tratamento, resíduos de agroquímicos), a homogeneidade de lotes, o controle de micotoxinas, a assepsia de instalações (toda cadeia), o reconhecimento de qualidade contratada e organismos de mensuração e a rigidez metodológica das análises.

A iniciativa é ousada, também, no formato de negócio que está sendo buscado em tratativas com “*players*” internacionais. A partir da obtenção de um produto com características específicas no campo, segregado, com padrões de qualidade e sanidade adequados e com regularidade de produção anual, é possível o estabelecimento de venda antecipada com maior garantia aos produtores em relação ao observado atualmente.

A iniciativa, para além dos aspectos inerentes à produção, pode se refletir em maior estabilidade e até aumento da área cultivada com trigo no estado do RS; no aquecimento do mercado de insumos e máquinas destinados ao cultivo de inverno; em maior demanda ao setor de transportes para o deslocamento da safra das regiões de origem até os portos; na liberação de estruturas de armazenamento nas cooperativas e cerealistas, para uso com soja e milho (entre outras) e mais oportunidades para geração de empregos e redução da sazonalidade da ocupação de mão-de-obra em diferentes elos da cadeia de produção.

A perenização do processo de exportação de trigo pode permitir também, benefícios aos elos logísticos, como, por exemplo, o uso mais intenso do Porto de Rio Grande em uma época de certa ociosidade (geralmente de dezembro a março).

Perguntas frequentes

Algumas perguntas têm se tornado frequentes em relação à utilização de trigo padrão exportação e sobre o trabalho em desenvolvimento pela Fecoagro e Embrapa Trigo. A seguir são abordadas algumas destas questões a fim de esclarecer as dúvidas.

Qual é o “pacote tecnológico” para o trigo padrão exportação?

Não existe “pacote tecnológico” fechado específico para trigo padrão exportação, mas a aplicação de alguns conceitos/diretrizes que vão fazer com que o “pacote tecnológico” varie dependendo da região edafoclimática, realidade de produção, condições meteorológicas previstas para a safra, entre outros. A reflexão e a decisão sobre cada prática utilizada na lavoura (incluindo escolha da cultivar) devem ser feitas com base nessas diretrizes. Portanto, existe uma certa flexibilidade no uso de tecnologia, optando-se pelo melhor conjunto das mesmas para cada situação observando as diretrizes de elevado potencial de rendimento, rusticidade de cultivares, uso da melhor tecnologia (indicada com base em pesquisa) ao menor custo de produção/riscos e com características de qualidade tecnológica e segurança do alimento compatíveis com as exigências dos mercados compradores.

Quais tecnologias podem ser ajustadas para ter compatibilidade com a filosofia do trigo padrão exportação?

Várias tecnologias utilizadas em trigo atualmente possuem margem para ajuste dependendo da região, sistema de produção utilizado, capacidade de investimento do produtor, modelos de parcerias que garantam a compra e/ou bonifiquem trigo com características especiais, entre outros. Nos trabalhos realizados até o momento foi possível identificar, dependendo da região, algumas práticas passíveis de ajuste:

- Rotação/sucessão de culturas;

- Dessecação pré-semeadura (produtos, doses e estratégias de aplicação);
- Escolha da cultivar;
- Quantidade de sementes (população de plantas, capacidade de compensação da cultivar);
- Tratamento de sementes (produtos e doses);
- Adubação com N-P₂O₅-K₂O (dose, fórmulas, exigências da cultivar, entre outros);
- Adubação de cobertura (dose, fórmulas, estratégia de aplicação, necessidade/limite da cultivar/região, entre outros);
- Uso de redutor de crescimento (dose, momento de aplicação, resposta da cultivar);
- Uso de *Azospirillum brasilense* (dose, momento de aplicação, resposta da cultivar, interação com outros produtos/inoculantes, entre outros);
- Uso de produtos promotores do rendimento de grãos (produto, dose, momento de aplicação, resposta da cultivar, interação com outros produtos, entre outros);
- Controle de plantas daninhas (produto, dose e estratégia de aplicação);
- Controle de pragas (produto, dose, estratégia de aplicação, monitoramento, entre outros);
- Controle de doenças (produto, dose, estratégia de aplicação, rusticidade da cultivar, condições meteorológicas, sistemas de alerta, monitoramento, entre outros); e
- Dessecação pré-colheita (produto, momento de aplicação).

Nesse sistema, é possível obter rendimento de grãos elevado e rentabilidade?

Sim. Os dados das validações realizadas a campo mostraram que é possível aliar elevado rendimento de grãos com os maiores níveis de rentabilidade. Esse seria o melhor cenário do ponto de vista do produtor, ou seja, sendo

campeão de rendimento de grãos e, também, de rentabilidade. Entretanto, em algumas situações, a maior rentabilidade não está associada ao maior rendimento de grãos, porque o custo de produção foi muito elevado e algumas escolhas para manejo acabaram por aumentar o custo, e não agregar rendimento de grãos. Assim, é preferível ser campeão em rentabilidade mesmo que, em algumas situações, o rendimento de grãos não seja o maior possível.

Qual o perfil de cultivar é o mais adequado para esse sistema?

A cultivar a ser utilizada nesse sistema deve ter um conjunto de características que permitam a produção e comercialização dentro dos preceitos do sistema para exportação: potencial produtivo elevado; ampla adaptação; rusticidade; nível adequado de resistência genética às principais doenças; características de qualidade tecnológica e segurança compatíveis com a demanda do mercado demandante. Considera-se que algumas cultivares já disponíveis no mercado apresentam essas características e que cabe aos obtentores (empresas que desenvolveram tais cultivares) um melhor ajuste e indicação de cultivares para a exportação. É fundamental também que as cultivares sejam avaliadas em cada região a fim de verificar se as características agrônômicas e de qualidade são mantidas em níveis adequados para o uso com foco na exportação, bem como, para permitir a formação de lotes com mais de uma cultivar.

A exportação pode ser feita utilizando trigo com outros perfis de qualidade tecnológica que não o foco do sistema exportação aqui abordado?

Sim. O perfil de qualidade tecnológica para o denominado aqui de 'trigo padrão exportação' está relacionado ao trigo compatível com o perfil demandado por países da Ásia e Norte da África e que seriam mais facilmente produzidos nas condições edafoclimáticas do Rio Grande do Sul. Entretanto, a exportação pode ser feita utilizando trigo com outros perfis tecnológicos como Classes Pão e Melhorador, trigo branqueador, entre outros, sempre que se tenha modelo de produção e negócio estruturados para cada fim específico. No entanto, entende-se que o trigo das Classes citadas apresenta demanda interessante pelo mercado interno. A questão proposta para o RS alia a dificuldade de previsibilidade na produção desses tipos de trigo (diminuindo a atratividade pelo mercado interno) e a logística difícil para escoamento da produção para os principais mercados consumidores do Brasil. Portanto, aplica-se para uma realidade específica de produção.

A opção do Estado pelo trigo padrão exportação compete ou inviabiliza outras alternativas de uso do trigo?

Não. De forma alguma o desenvolvimento de um sistema de produção para trigo padrão exportação compete ou elimina a possibilidade de outras alternativas. Temos que abastecer a indústria nacional com trigo principalmente da Classe Pão. Também é necessário a produção de trigo branqueador. Algumas Cooperativas realizam trabalhos específicos com empresas produtoras de trigo para biscoito. Portanto, há uma série de possibilidades de usos do trigo que podem ser exploradas para diversificação, aumento da liquidez e/ou da rentabilidade do trigo gaúcho e de outras regiões produtoras (Figura 8). O importante é a profissionalização de cada modelo de negócio possível, com uso de tecnologias adequadas, organização da produção e processo de comercialização que possibilite relações de ganha-ganha para todos os envolvidos.



Figura 8. Algumas oportunidades de diversificação para trigo baseadas em qualidade tecnológica e/ou sistema de produção. Embrapa Trigo, 2020. ILPF = integração lavoura-pecuária-floresta.

O sistema de produção preconizado para trigo padrão exportação usa menos tecnologia?

Não. Não se deve associar uso de insumos com uso de tecnologia. Nem sempre quem está usando mais adubo ou aplicações de fungicida está usando maior tecnologia. O trigo apresenta margens reduzidas de rentabilidade e cada escolha de desembolso deve ser feita com muito cuidado e baseada em técnica. O segredo não é gastar mais, mas gastar melhor! Investir no que realmente funciona e no que é preciso para cada lavoura. O sistema de produção para trigo padrão exportação busca usar a tecnologia necessária para a produção conforme os preceitos do sistema de produção. É importante ter consciência que o possível ajuste ou redução em um determinado insumo, ou supressão de uma prática aplicada à cultura, não, necessariamente, significa redução no uso de tecnologia. Se está sendo usado um insumo em quantidade maior do que a necessária, por exemplo, sem agregação em rendimento de grãos ou qualidade tecnológica e com aumento de custo, o ajuste na quantidade aplicada (que pode em certos casos significar redução) significa melhoria na tecnologia aplicada e não na redução da mesma. Um exemplo prático seria a redução na quantidade de sementes utilizada em algumas situações, onde estão sendo utilizadas em quantidade maior do que a necessária e segura para a produção de rendimento de grãos elevado. Isso exige conhecimento específico sobre a resposta da cultivar em determinada região, a interação com o nível de insumos utilizado, a época de semeadura, entre outros. Portanto, a quantidade de sementes utilizada não deve ser feita de forma generalizada e sem parâmetros que apoiem a escolha da densidade. Outro exemplo é realizar a aplicação de inseticidas baseada em monitoramento e sistemas de alerta e não com aplicações calendarizadas pré-definidas que não avaliam a doença que está ocorrendo nem leva em consideração a variabilidade das condições meteorológicas entre locais e safras.

Os ajustes e possíveis reduções no uso de alguns insumos podem reduzir o rendimento de grãos?

Não necessariamente. Se utilizados parâmetros específicos e conhecimento sobre o desempenho das práticas de manejo e cultivar utilizadas, não são esperadas reduções no rendimento de grãos. O fundamental é realizar ajustes em quantidades de insumos e/ou práticas desnecessárias para o tipo de produção proposto ou que estejam sendo realizadas de forma generaliza-

da ou equivocada, para as condições específicas onde se pretende produzir trigo padrão exportação. Mesmo em situações onde ocorram reduções de rendimento de grãos, deve-se considerar como mais importante a liquidez e a rentabilidade.

A possibilidade de redução de uso de insumos, em algumas situações, pode impactar negativamente na área comercial das cooperativas?

Acredita-se que a situação da triticultura no RS, se mantido o cenário atual, é preocupante e caminha para redução cada vez maior de área e produção. Com isso, a redução do “negócio trigo” deve impactar negativamente na venda de insumos para a cultura com reflexos na área comercial envolvida com insumos nas cooperativas e fornecedores envolvidos. O desenvolvimento de novas alternativas para o trigo que melhorem a sustentabilidade do sistema de produção priorizado no RS, como o caso do trigo padrão exportação, pode estancar essa redução de área e, até mesmo, permitir aumento de área, com impacto positivo na venda de insumos. Assim, uma primeira percepção de redução de insumos por unidade de área pode se transformar em uma realidade de maior uso de insumos, pela maior área cultivada e maior estabilidade na utilização do inverno. Como não existe um pacote padrão para essa modalidade de produção, a redução de uso de insumos não é diretriz, mas uma situação que deve ser analisada caso a caso, com possibilidade de aumento no uso em situações, por exemplo, onde a análise de solo indique a necessidade de recomposição da fertilidade química do solo.

Considerações Finais

Os trabalhos realizados até o momento apresentaram resultados interessantes, indicando que há espaço para ajustes na genética e no manejo para a implantação de sistemas destinados à produção de trigo padrão exportação.

Dentre as vantagens vislumbradas com o avanço e consolidação de um programa de trigo padrão exportação no RS estão: a criação de alternativa importante para escoamento da safra gaúcha; criação de novos modelos de negócio para trigo no estado; oferecimento de um modelo de produção mais racional e sustentável; redução da variabilidade interanual na safra com reflexos na economia dos produtores e do estado como um todo; aumento da

área e produção de trigo; aumento na comercialização de insumos (e os reflexos disso na cadeia produtiva) com o aumento da área; melhoria da imagem do trigo gaúcho com a profissionalização da produção de trigo padrão exportação; abertura de mercado para outras cadeias produtivas associadas à do trigo.

A iniciativa, além do desenvolvimento do trigo padrão exportação, pode conscientizar o produtor e a área técnica sobre a produção racional de trigo com uso de tecnologia (conhecimento, processos e produtos) e não somente com aumento no uso de insumos e risco elevado em função das condições ambientais instáveis que marcam historicamente a safra de inverno no Rio Grande do Sul.

Referências

- MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (Brasil). Instrução Normativa nº 38, de 30 de novembro de 2010. Estabelece o regulamento técnico do trigo. **Diário Oficial da União**, seção 1, n. 229, p. 2-4, 1 dez. 2010. CONAB. **Séries históricas das safras: trigo**. Brasília, DF, 2020. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/serie-historica-das-safras?start=30>. Acesso em: 10 ago. 2020.
- GUARIENTI, E. M.; MIRANDA, M. Z. de; CUNHA, G. R. da; NICOLAU, M.; TIBOLA, C. S.; TEIXEIRA, D. D. **Qualidade tecnológica de trigo colhido e armazenado no Brasil - safras 2015, 2016 e 2017**. Passo Fundo : Embrapa Trigo, 2019. 93 p. (Embrapa Trigo. Documentos online, 184). Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/205737/1/ID44786-2019DO184.pdf>. Acesso em: 15 set. 2020.
- GUARIENTI, E. M.; PIRES, J. L. F.; CUNHA, G. R. da; MIRANDA, M. Z. de; NICOLAU, M.; TIBOLA, C. S.; PASINATO, A.; SANTOS, Í. B. S. dos. **Conformidade de requisitos de qualidade tecnológica de trigo para exportação produzido no Rio Grande do Sul, safras 2015, 2016 e 2017**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2020. 59 p. (Embrapa Trigo. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento online, 94). Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/214135/1/BPD94-Eliana-completo.pdf>. Acesso em: 15 set. 2020.
- BRASIL. Ministério da Economia, Indústria, Comércio Exterior E Serviços. **Comex Stat**. Disponível em: <http://comexstat.mdic.gov.br/pt>. Acesso em: 23 mar. 2019.
- PIRES, J. L. F.; PIRES, P. C. V.; LEMAINSKI, J.; ACOSTA, A. da S.; CAIERÃO, E.; GUARIENTI, E. M.; LAU, D.; VIEIRA, V. M.; KLEIN, M.; ZENI, M.; MANFRON, A. C. A.; FELTRACO, S. L.; RICHTER, R.; KUNTZLER, L.; PILECCO, M.; DEZORDI, J.; REGINATTO, T. I.; OERLECKE, D.; CORASSA, G. Trigo exportação: alternativa para sustentabilidade da cultura do trigo no Rio Grande do Sul. In: REUNIÃO DA COMISSÃO BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRIGO E TRITICALE, 13., 2019, Passo Fundo, RS. **Atas e resumos...** Passo Fundo: Projeto Passo Fundo, 2020. p. 589-594. Disponível em: <fhttp://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/213799/1/Atas-e-resumos-13-RCBTT-Reunia771o-de-Trigo-e-Triticale-2019-p589.pdf>. Acesso em: 15 set. 2020.

REUNIÃO DA COMISSÃO BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRIGO E TRITICALE, 12., 2018, Passo Fundo, RS. **Informações técnicas para trigo e triticale – safra 2019**. Brasília, DF: Embrapa, 2018. 240p. Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/196239/1/ID44570-2018InfTecTrigoTriticale2019.pdf>. Acesso em: 15 set. 2020.

Embrapa

Trigo

MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO



PÁTRIA AMADA
BRASIL
GOVERNO FEDERAL